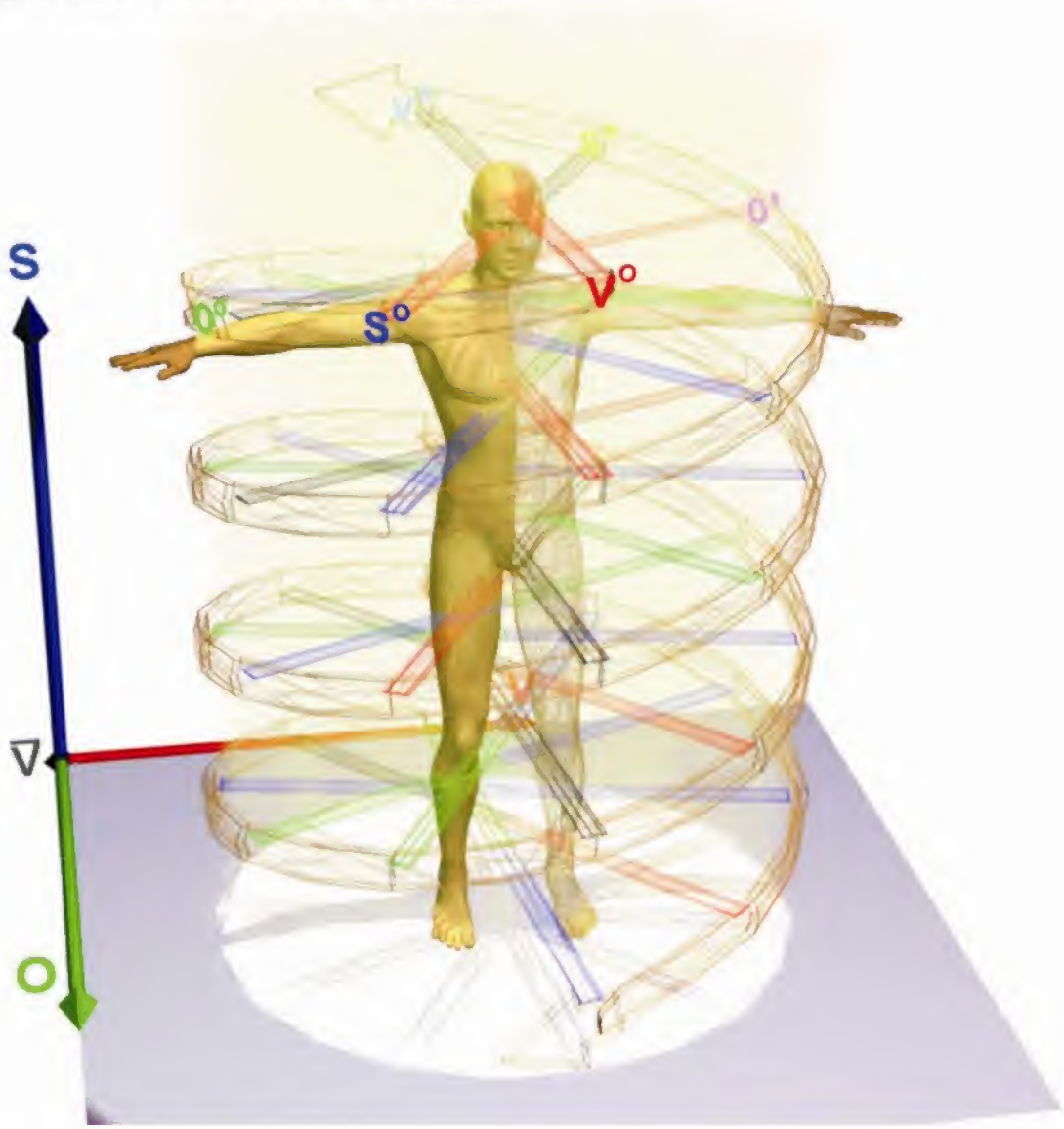
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
CARRERA DE DOCTORADO EN LETRAS
(MODALIDAD PERSONALIZADA)

SEMIÓTICA DE LOS SISTEMAS REALES

ANÁLISIS SEMIÓTICO DE LA EMERGENCIA PSICO-BIO-SOCIO-CULTURAL COMO MÉTODO DE OBSERVACIÓN DEL LENGUAJE NATURAL

Doctorando: Dante Roberto Salatino
Directora: Dra. Liliana Cubo de Severino
Codirector: Dr. José María Gil
Mendoza, 25 de Noviembre de 2009



“El misterio de la vida no es un problema que hay que resolver, sino una realidad que hay que experimentar”

Frank Herbert (1975)

Dedico este trabajo a todos aquellos que me enseñaron a descubrir la magia del pensamiento humano.

AGRADECIMIENTOS

"*Transformar ideas en realidades es un objetivo a veces no sencillo de alcanzar*"

Con estas palabras tomadas del trabajo de un dilecto amigo quiero dejar constancia de la culminación de una tarea que comenzó a gestarse hace diez años pero que fue soñada durante toda una vida profesional.

Los sueños, como casi nada de lo que nos sucede, tienen la fascinación de lo etéreo, pero a la vez, el impulso de lo que alguna vez se puede concretar.

Con esta tesis se ha hecho realidad un sueño y además se ha saldado una deuda que tenía para conmigo.

Como bien dice mi amigo, concretar una idea no es sencillo e imposible agregaría yo, sin la confluencia de idoneidad, de una serie de buenas intenciones y de afectos identificados en un grupo de personas e instituciones.

Para saldar mi deuda he adquirido otra, la cual creo, jamás podré pagar.

Son mis eternos acreedores:

Las autoridades de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Cuyo, que le dieron la invalorable posibilidad a alguien que viniendo de las ciencias naturales, pretendía concretar algunas ideas.

Los compañeros del Instituto de Lingüística de la Facultad de Filosofía y Letras, por haberme recibido como a un par más, enseñado tanto y brindado una infinita comprensión a mis carencias.

El personal administrativo de la facultad por el trato preferencial del que me han hecho objeto.

El personal de la biblioteca que ha soportado estoicamente mi asedio.

El Mgter. Ing. Alfredo Ernesto Puglesi, mi dilecto amigo, quien mediante un apoyo incondicional a mis iniciativas supo aportar su aguda, precisa e idónea visión en las innumerables lecturas que le solicité que hiciera de este escrito.

La Dra. Liliana Cubo de Severino, mi directora y amiga, quien además de transmitirme todo el inmenso caudal de conocimientos que posee, de haber aceptado arriesgar su prestigio académico al dirigir a un no especialista, de acompañarme en mis primeros pasos como investigador, me inculcó su sentido ético y estético.

El Dr. José María Gil, quien como codirector, crítico y amigo, supo impulsarme para darle un final adecuado a este trabajo.

Las entrañables amigas y entusiastas: Prof. Mgter. Iris Viviana Bosio, Prof. Carolina Sacerdote, Prof. Mgter. Ester Castro de Castillo y Prof. Sonia Baldazo,

quienes además de su amistad, me brindaron desinteresadamente su entusiasmo, sus conocimientos y sus buenas intenciones.

Finalmente y ocupando un lugar especial, mi familia. Mi querida esposa quien soportando afablemente mis ausencias, supo apuntalar mis flaquezas físicas, anímicas e intelectuales. Quien en un clima único de amor y cariño me facilitó la concreción de este esfuerzo y me ayudó a cumplir un sueño que también era propio. Mi hijo por el imprescindible apoyo logístico.

Mendoza, Noviembre de 2009

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN . 1

MARCO TEÓRICO

Introducción .. 6

1. Ciencias cognitivas . 7

1.1. Introducción .. 7

1.2. Métodos . 8

1.3. Representación y Computación . 8

1.4. Planteos teóricos . 9

1.5. Algunas limitaciones generales de las ciencias cognitivas 11

1.6. Ciencias cognitivas individuales 12

1.6.1. Neurociencia cognitiva . 12

1.6.2. Psicología cognitiva .. 13

1.6.3. Lingüística cognitiva . 18

1.6.4. Inteligencia artificial .. 27

1.7. Conclusión . 29

2. Lógica Policontextural . 30

2.1. Introducción .. 30

2.2. Antecedentes de las lógicas no clásicas en lingüística . 30

2.3. ¿Por qué una lógica Policontextural (LPC)? 33

2.4. Aportes y límites de la LPC 35

HIPÓTESIS DE TRABAJO . 37

METODOLOGÍA

1. Introducción .. 47

2. Universo de estudio 49

3. Diseño de la investigación y método 50

CAPÍTULO 1: SOBRE LA REALIDAD

1.1. Introducción .. 60

1.2. Algunos aspectos filosóficos .. 62

1.2.1. El concepto de contextura 67

1.2.2. Estructura policontextural 68

1.2.3. Heterarquía 70

1.2.4. Lenguaje negativo 71

1.3. Aspectos lógicos de la realidad . 73

1.3.1. Fundamentos de un lenguaje . 75

1.3.2. Los sistemas reales .. 78

1.3.2.1. Sistema socio-cultural .. 78
1.3.2.2. Sistema bio-externo .. 79
1.3.2.3. Sistema psico-interno ... 80
1.3.2.4. Estructuración general de los sistemas reales . 81
1.3.3. Fisonomía dinámico-estructural de lo real 82
1.3.4. Las especies .. 85
1.3.5. Lógica transcursiva .. 88
1.3.5.1. Elementos de lógica transcursiva 90
1.3.5.1.1. Operación de composición 93
1.3.5.1.2. Evolución y reproducción .. 96
1.3.5.1.3. El tiempo .. 103
1.3.5.1.4. El devenir . 104
1.4. Fases semiotico-evolutivas de la realidad subjetiva .. 111
1.5. Resumen general . 115
CAPÍTULO 2: SOBRE EL SISTEMA BIO-EXTERNO Y EL LENGUAJE NATURAL
2.1. Introducción .. 119
2.2. Las pautas de lo viviente 120
2.3. Fundamentos del lenguaje universal en la realidad biológica .. 122
2.4. Fundamentos biológicos de un medio comunicativo . 132
2.4.1. Nivel celular 135
2.4.1.1. Un sistema nervioso elemental 135
2.4.2. Nivel multicelular 139
2.4.3. Nivel humano . 144
2.5. Sustento neurobiológico del lenguaje natural humano .. 153
2.5.1. Enfoque lógico-transcursivo de la neurona .. 153
2.5.2. Enfoque lógico-transcursivo de la corteza cerebral 161
2.5.2.1. Corteza cerebral 162
2.5.2.2. Estructura cortical .. 163
2.6. Resumen general . 172
CAPÍTULO 3: SOBRE EL SISTEMA PSICO-INTERNO Y EL LENGUAJE NATURAL
3.1. Introducción .. 176
3.2. Fundamentos lógicos de la psiquis 177
3.2.1. Bases teóricas del funcionamiento psíquico 177
3.3. Mecanismos involucrados en el funcionamiento psiquico . 180
3.3.1. Fundamentos del lenguaje universal en la realidad psíquica 180
3.3.2. Sistema perceptivo 183
3.3.3. Bases neurobiológicas del tiempo cualitativo .. 186

3.3.3.1. Algunas precisiones sobre el manejo del tiempo . 191
3.3.3.2. Un modelo del tiempo interno . 193
3.3.3.3. Crónica de un viaje por lo imposible .. 195
3.3.3.4. ¿Cómo funciona el modelo propuesto? . 201
3.3.4. Enfoque lógico-transcursivo del tiempo interno 205
3.3.5. Estructura psíquica 207
3.3.6. Recuerdos e ideas nuevas .. 210
3.3.7. Lógica transcursiva y los niveles de conciencia .. 214
3.4. Bases psico-biológicas del lenguaje natural humano 222
3.5. La ironía como modelo de la comprensión/producción lingüística .. 225
3.6. Resumen general . 236
CAPÍTULO 4: SOBRE EL SISTEMA SOCIO-CULTURAL Y EL LENGUAJE NATURAL
4.1. Introducción .. 238
4.2. Lógica de un hecho real desde el punto de vista social 241
4.3. Fundamentos del lenguaje universal en la realidad social 244
4.3.1. Posible origen del lenguaje universal 247
4.3.2. Tipología genética del lenguaje universal . 251
4.4. Genética del lenguaje universal . 254
4.5. Tipología genética del lenguaje natural humano 260
4.6. Genética del lenguaje natural humano . 265
4.7. Colores ocultos . 276
4.7.1. ¿Dónde se originan los colores ocultos? .. 277
4.7.2. ¿Qué relación tienen los colores ocultos y la genética sugerida para las lenguas hoy conocidas? . 281
4.7.3. Principios básicos del funcionamiento de los colores ocultos .. 283
4.8. Herencia socio-cultural 291
4.8.1. ¿Por qué REMES y no MEMES? .. 295
4.8.2. La (des)cortesía lingüística como estrategia evolutiva 297
4.8.2.1. Cortesía social vs. tacto social 302
4.8.2.2. Bases psicológicas del tacto social 304
4.9. Resumen general . 307
CONCLUSIONES . .. 309
APÉNDICE
Nota 1 324
Nota 2 327
Nota 3 330

Nota 4 330
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .. 332
GLOSARIO 337
REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA 346

NÓMINA DE ABREVIATURAS

0: Falso o equivalente decimal del color negro

1: Verdadero o equivalente decimal del color azul

2: Equivalente decimal del color verde

3: Equivalente decimal del color ciano

4: Equivalente decimal del color rojo

5: Equivalente decimal del color magenta

6: Equivalente decimal del color amarillo

7: Equivalente decimal del color blanco

00: Equivalente binario del cambio oculto (profundo) o de la desorganización

01: Equivalente binario del sujeto o del desorden

10: Equivalente binario del objeto o del orden

11: Equivalente binario del cambio evidente (superficial) o de la organización

000: Equivalente binario del color negro

001: Equivalente binario del color azul

010: Equivalente binario del color verde

011: Equivalente binario del color ciano

100: Equivalente binario del color rojo

101: Equivalente binario del color magenta

110: Equivalente binario del color amarillo

111: Equivalente binario del color blanco

I: Capa molecular
II: Capa gramular externa
III: Capa piramidal externa
IV: Capa granular interna
V: Capa piramidal interna o ganglionar
VI: Capa multiforme o fusiforme
} Capas neuronales de la corteza cerebral

0D: Adimensional

1D: Unidimensional

2D: Bidimensional

3D: Tridimensional

4D: Tetradimensional o cuarta dimensión

A: Adenina

ADN: Ácido desoxirribonucleico

AFD: Autómata finito determinista

AFN: Autómata finito no determinista

APE: Aparato perceptivo externo

API: Aparato perceptivo interno

APU: Aparato perceptivo único

ARN: Ácido ribonucleico

ARNm: Ácido ribonucleico mensajero

ARNt: Ácido ribonucleico transferente

C: Citosina

CP: *Collected Papers* de Peirce

Dx: Dextrógiro

FREN : Unidad operativa lógica del sistema psico-interno

G: Guanina

GEN: Unidad operativa lógica del sistema bio-externo

HOX: Gen regulador

Hz: Hertz o Hercio – unidad de medida de frecuencia

LMU: Lengua materna universal

LPC: Lógica policontextural

LT: Lógica transcursiva

LU: Lenguaje universal

Lv: Levógiro

MOR: Movimientos oculares rápidos

O: Objeto

O^o: Objeto objetivo

O-O: Identidad de los sistemas observados

O^s: Objeto subjetivo

O-S: Identidad de los sistemas observadores

O∇S: Tríada profunda (levógira)

PAF: Patrón de acción fijo

PAU: Patrón autónomo universal

REM: Unidad operativa lógica del sistema socio-cultural

S: Sujeto

SNA: Sistema nervioso autónomo

SNC: Sistema nervioso central

S^o: Sujeto objetivo

S-O: Identidad de los sistemas observadores

S^s: Sujeto subjetivo

S-S: Identidad de los sistemas auto-observadores

SVO: Tríada superficial (dextrógira)

T: Timina

TLP: Tractatus Logicus Philosophicus de Wittgenstein

TND: Tertium Non Datur o tercero excluido

U: Uracilo

V: Cambio o transformación

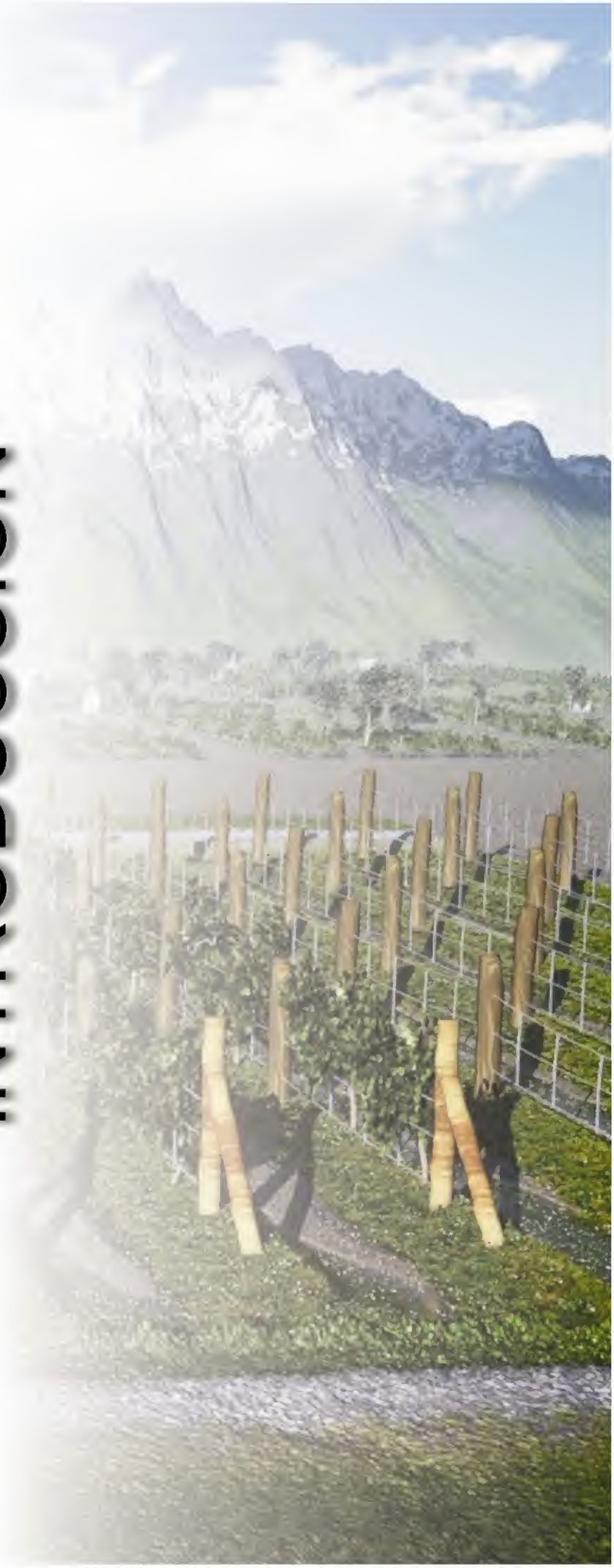
V^o: Cambio evidente (aparente o superficial) u objetivo

V^s: Cambio oculto (o profundo) o subjetivo (∇)

∇: negación de V o no-V o cambio oculto.

XOR: Disyunción (OR) exclusiva

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo aborda el estudio del lenguaje natural humano desde la observación. Se busca con ello poder determinar, sin condicionamientos, su realidad, su arraigo a lo vivo, su anclaje subjetivo y qué aspectos de la realidad del hombre es capaz de reflejar y cómo lo hace.

Para poder aproximarse a lo anterior será preciso disponerse a dejar en un suspenso momentáneo algunos marcos conceptuales que quizás, por estar muy arraigados, no nos dejen contemplar todo el amplio panorama de posibilidades que se nos ofrece como una invitación a explorarlo y lograr así avanzar algo más sobre el conocimiento de este tan esquivo tesoro humano.

Este estudio se enmarca dentro de un enfoque semiótico pero desde una Semiótica que no sigue los cánones tradicionales sino que, y no por esto menos válida, adopta criterios fundamentalmente lógicos para su encuadre. Aunque la Semiótica convencional es de carácter lógico, aquí se invoca una estructura distinta apta para tratar aspectos que tienen que ver con la vida y lo subjetivo manado de ella, estrechamente ligados ambos al lenguaje y no solo con la objetividad que una ciencia pretende trabajar.

Los planteos que se hace esta investigación bien pueden quedar reflejados en las siguientes cuestiones:

¿Hay una solución evolutiva entre la esfera del sentido y el entorno?; es decir, ¿es necesario encontrarle sentido a la realidad para seguir vivos?

Dado que el lenguaje es patrimonio humano y supuestamente su manejo está en el aspecto psíquico del hombre, ¿cómo surge esa psiquis, cómo se estructura y funciona?

Si para que haya un lenguaje que estudiar necesitamos estar vivos y además tener un aparato psíquico apto para su manejo, ¿cómo funciona este acople psico-biológico?

Si una de las funciones obvias del lenguaje es servir como elemento comunicativo y esto involucra un medio socio-cultural operativo, ¿cómo surgen, evolucionan y se ‘heredan’ los ‘patrones’ socio-culturales que facultan la comunicación?

Por último, habiendo indagado por los condicionantes necesarios para la existencia de un lenguaje como el que tenemos, ¿cómo se adquiere tal lenguaje? ¿hay algún proceso evolutivo que explique por qué es tanto universal como variado?

Demasiadas cosas a las que responder, podrá aducirse pero, no son tantas ni tan insolubles si se plantean desde otra óptica que no sea la estricta formalidad y experimentación.

Como respuestas transitorias a las preguntas anteriores invocaremos solo dos de los elementos que en este trabajo tendrán un peso relevante: la presencia de una *lógica del sentido* que permita ligar la realidad del lenguaje a la realidad toda y la existencia de un *Lenguaje Universal* que soportándose en dicha lógica, justifique la emergencia *psico-bio-socio-cultural* como el sustrato del lenguaje natural humano.

Los aspectos que conforman el escenario teórico en donde se desenvolverá este trabajo, tienen que ver con el amplio campo de las *ciencias cognitivas* (filosofía, psicología, inteligencia artificial, neurociencia, lingüística, antropología) las que, desde su nacimiento (hace ya más de 50 años), han dictado el destino de la investigación lingüística.

Cada disciplina cognitiva trata de informar, desde su lugar, sobre los aspectos del lenguaje que ella abarca, descuidando algunos supuestos pormenores que, según trataremos de demostrar, constituyen elementos relevantes a la hora de entender qué es el lenguaje.

A nadie escapa que el lenguaje es usuario-dependiente y por tanto, lo conveniente para su estudio sería que no se transforme en observador-dependiente como lo son, por ejemplo, los fenómenos físicos analizados desde la física clásica. Un análisis lingüístico desde las estrictas normas científicas (ligeramente adaptadas) abarcará una pequeña parte (la evidente y superficial) de lo que pueda atribuírsele al lenguaje mismo; de esta manera solo se podrá lograr la formulación de cualquier ley objetiva que haya de tener *a priori* una oportunidad de ser cierta.

La justificación de este estudio entonces está en tratar de descubrir leyes expresadas en función del resto subjetivo del lenguaje que a nuestro juicio, constituye su rasgo más destacado.

Si en el mundo que nos rodea no hubiera realidad sino una visión individual de cada uno de nosotros, no esperaríamos poder encontrar ninguna ley que ligara una visión a las otras. Es la conexión íntima entre las visiones humanas (universalmente dadas) y las visiones simultáneas de otro, lo que nos lleva a creer en un origen externo común de las diferentes visiones a las que nos estamos refiriendo. La lingüística, de la mano de las distintas Ciencias Cognitivas, intenta explicar cómo las semejanzas y diferencias que hay entre las visiones de los distintos seres humanos, influyen en la expresión que surge ante la percepción de un mismo hecho. Claro que, para poder lograr esto con un grado aceptable de

realidad, se deberían conocer cuáles son las semejanzas que, a no dudarlo, no son las que habitualmente se suponen, ya que al tener la obligatoria intervención de lo biológico, lo psíquico y lo socio-cultural, mal se puede afrontar la problemática desde un punto de vista estrictamente objetivo.

Por lo considerado anteriormente se sustenta la hipótesis de que es posible abordar cabalmente el estudio del lenguaje desde una Semiótica entendida como una *lógica del sentido* que contemple la **subjetividad**. Como hipótesis secundaria se propone que el lenguaje natural humano y dentro de él, las distintas lenguas, son producto de una evolución genética manifiesta a través de una variabilidad evolutiva.

Desde la hipótesis central planteada se desprenden una serie de objetivos a lograr en esta investigación. El principal de ellos es aportar una herramienta semiótica, un nuevo tipo de lógica, para un estudio de la producción/comprensión del lenguaje más acorde a sus orígenes. Son objetivos secundarios: el proponer una solución evolutiva a la relación entre la esfera de significación y el entorno; el sugerir cómo emerge y se estructura la psiquis; el plantear cómo se adquiere el lenguaje humano y como fue su evolución hasta nuestros días; el esbozar cómo surgen, evolucionan y se heredan los patrones socio-culturales; y el establecer pautas de diseño y construcción lógica de un autómata capaz de un comportamiento simbólico que sea útil para fundamentar las bases teóricas de un modelo de estudio del lenguaje mediante la simulación.

Metodológicamente se encara el análisis del lenguaje desde un enfoque analógico-abductivo. Conceptualmente, y bajo las directrices de continuidad y contraste, se asume que estudiando la vida desde sus comienzos, llegaremos al hombre y su lenguaje; y dado que la realidad humana es la vida, y que esta resume su historia natural en el hombre como una integración evolutiva, el lenguaje patrón sublime de lo subjetivo, es parte de esa misma historia natural. La Cibersemiótica aporta, en cuanto a los aspectos generales del método, la necesidad de establecer un puente entre lo objetivo y lo subjetivo y esto lo propone desde la *transdisciplina* que involucra, según se ve en este trabajo, la utilización de metáforas a las que se les aplica todas las leyes que rigen la especialidad científica desde donde se las extrae, en contraposición a lo *interdisciplinario* en donde tales metáforas carecen de contenido. Esto parte de la suposición de que la información aportada por una especialidad científica determinada, desde donde se encara el estudio, no basta y que necesariamente se le debe dar intervención a especialidades que enfoquen íntegramente el aspecto humano del tema objeto de estudio y no solo mencionarlas a través de algún concepto aislado.

El elemento de unión de las distintas disciplinas invocadas en este trabajo es una *lógica policontextural* (no clásica) que precisamente constituye la herramienta propuesta para el estudio del lenguaje desde lo subjetivo, lo cual va a permitir poner a prueba, de esta forma, su adecuado funcionamiento.

El núcleo de este trabajo se ha desarrollado a lo largo de cuatro capítulos principales, los cuales están precedidos por una introducción y los capítulos: Marco Teórico, Hipótesis de trabajo y Metodología; y seguidos por las Conclusiones Generales, un Anexo y la Bibliografía con sus respectivas referencias.

El *Capítulo 1* aborda la realidad subjetiva y su transitar por los distintos s*istemas reales*. Para ello se analizan aspectos filosóficos generales y los surgidos de la propuesta de G. Günther (1959); como así también, aspectos lógicos que según se ven, podrían ser tomados en cuenta como un fundamento firme en futuros intentos de explicación de los fenómenos subjetivos: se presenta lo que a partir de aquí se conocerá como *Lógica Transcursiva*.

En un resumen general quedan establecidas las bases sobre las cuales se puede desarrollar (en investigaciones futuras) una simulación de los sistemas reales planteados y poder probar de esta forma su funcionamiento, especialmente del sistema *Socio-Cultural*, que es donde se hace evidente el elemento subjetivo fundamental motivo de este estudio: el lenguaje natural humano.

El *Capítulo 2* trata sobre la existencia del *lenguaje universal* que subyace a los principios mismos de la vida lo cual sirve a su vez de sustento para caracterizar un segundo lenguaje, aquel que cumple la función comunicativa entre elementos individuales al permitir la reorganización de la realidad circundante. Se muestra que es posible establecer un paralelo entre el desarrollo de este lenguaje natural y el la evolución del *sistema nervioso central* que le da sustento. La *Lógica Transcursiva* se muestra operativa tanto en la unidad biológica del sistema nervioso: la *neurona*, como en la complejidad de la *corteza cerebral*. Un resumen final integra, en la *Lógica Transcursiva*, todos los niveles filogenéticos con las distintas etapas del desarrollo neurológico.

El *Capítulo 3* considera el estudio de la pieza clave en el problema que plantea la *subjetividad*: la *psiquis*. Durante el desarrollo del mismo se busca una demostración de la posible existencia del *lenguaje universal* como pauta insobornable de coherencia lógica con la realidad. Encontrado éste, se propone una estructura y funcionamiento psíquicos que expliquen, de una forma aceptable, la presencia viva y real de nuestro 'mundo interno' y de cómo se da la comprensión del lenguaje natural que este utiliza para comunicar su experiencia.

Se reafirman los hallazgos mediante un análisis contrastado de la *ironía* y se presenta, a modo de resumen final, los pormenores comunicativos durante un *acto sémico* que acierta en encontrarle *sentido* a un *hecho real*.

El *Capítulo 4* muestra a los hechos reales como la unidad estructural del *Sistema Socio-Cultural* y nos dice de la existencia del *Lenguaje Universal* que soporta los principios mismos de la subjetividad. Revela la posibilidad de un estrecho paralelo con el mundo biológico el cual da las bases de un abordaje genético y luego evolutivo del *Lenguaje Natural* humano. La *Lógica Transcursiva* está presente para demostrar, que el modelo propuesto como herramienta para la investigación del lenguaje natural es operativo y que además posibilita otras aplicaciones que hacen al entorno de la investigación lingüística en sí misma. Las aplicaciones prácticas que se ofrecen permiten evidenciar, no la inhabilidad de los métodos actuales para estudiar el lenguaje, sino los parámetros que hay que tener en cuenta para justipreciar los logros obtenidos y a obtener por estos medios, tal como se lo deja ver el resumen general que cierra este capítulo.

En los próximos capítulos se abordarán los aspectos teóricos que le dieron marco a esta investigación; es decir: las *ciencias cognitivas* y la *lógica policontextural*, para desarrollar luego, una formulación epistemológica de las hipótesis con el fin de justificar el enfoque metodológico utilizado en este trabajo.

MARCO TEÓRICO

MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

En este estudio se considera que el lenguaje natural, junto al conocimiento y la vida misma, constituyen la base fundamental del ser subjetivo. Esta consideración hace que se indague preferentemente, en algunos campos particulares del conocimiento científico, en busca de antecedentes de tal enfoque. Lo encontrado no sorprende demasiado ya que, desde sus orígenes, la ciencia tradicional dejó de lado por una cuestión metodológica todo lo relacionado con el sujeto; sujeto que fue desplazado y terminó siendo un aspecto más de los estudiados por la filosofía y las llamadas ciencias sociales. Sin embargo, hoy por hoy, aquella gran responsabilidad asumida *de facto* y no *de jure* por las ciencias humanísticas, ha quedado tan diluida que en sí, no representa un verdadero paradigma del estudio del hombre.

Más aún, el hombre, profusamente atomizado en sus aspectos primordiales es abordado por una miríada de 'ciencias' que dicen tener la verdad sobre cada uno de esos aspectos indagados pero, a no dudarlo, nada que se parcele tanto, puede dar jamás la idea de totalidad tanto más cuando cada parcela constituye un conjunto que resulta de la relación entre un operador y un argumento y que de por sí es disjunto con respecto a los demás. En medio de esta expansión explosiva de laboratorios de estudio, el sujeto, el hombre, que supuestamente es el verdadero objeto de estudio, no quedó exactamente en ningún lugar.

La tendencia actual está marcada, casi absolutamente, por las *ciencias cognitivas*; en ellas se dirime el destino del sujeto y con él, el de todos aquellos aspectos que le son inherentes, como lo es el lenguaje. La lingüística como ciencia, ha sufrido idéntica parcelación que el resto y es así que se asiste a un gran número de especialidades y de sub-especialidades dentro de sub-especialidades que hacen bastante difícil el seguir algún norte posible. Por tal motivo el marco teórico de este trabajo estará dado en gran parte, en el ámbito de las *ciencias cognitivas* ya que muchas de ellas tienen una fuerte relación e influencia en la lingüística actual que inclusive, como ciencia individual, también forma parte de ellas.

Dado que vamos a tratar sobre la subjetividad es menester apropiarse de alguna herramienta que permita su análisis y estudio. Como medio para tal fin utilizaremos la *Lógica Policontextural* de G. Günther (1979).

Uno de los objetivos de la investigación es proveer una herramienta semiótica, un nuevo tipo de lógica, para un estudio de la producción/comprensión

del lenguaje que esté más acorde a su origen y como asumimos que este es absolutamente subjetivo, vamos a utilizar las bases lógicas que Günther aportó para adaptarlas a nuestros propósitos. Esto hace necesario plantear, al menos en sus rudimentos, el marco teórico respectivo, organizado en apartados que se referirán a la presencia de las lógicas no clásicas en lingüística y a por qué fue elegida la lógica de Günther como guía para esta elaboración.

1. CIENCIAS COGNITIVAS

1.1. Introducción

Las *ciencias cognitivas* (Thagard, 2007) representan un estudio interdisciplinario de la mente y la inteligencia e incluyen: filosofía, psicología, inteligencia artificial, neurociencia, lingüística y antropología. Su origen se puede ubicar en la década de 1950 cuando un grupo de investigadores de distintas ramas de la ciencia, comienzan a desarrollar teorías de la mente basadas en representaciones complejas y procesos computacionales. Su oficialización se produjo en la década de 1970 y desde entonces, un buen número de universidades en todo el mundo, establecieron programas de investigación y de instrucción en estas ciencias.

El tratar de entender la mente no es un problema nuevo; ya desde los albores de la filosofía occidental, los griegos, fundamentalmente Platón y Aristóteles, trataron de explicar cómo funcionaba la mente a través de intentar comprender la naturaleza del conocimiento humano.

Este estudio de la mente fue patrimonio exclusivo del campo de la filosofía hasta el S. XIX, momento en el cual hace su entrada en el ámbito científico, la psicología experimental de la mano de W. Wundt (1879) quien aplica por primera vez métodos experimentales sistemáticos al estudio de las operaciones mentales.

Rápidamente esta psicología experimental se vuelca hacia lo conductual y entonces pasa a negarse la existencia de la mente. Investigadores como J. B. Watson (1913) llevan a la psicología a la restrictiva tarea de constatar relaciones entre estímulos y respuestas y las discusiones sobre la mente y la conciencia, desaparecieron del escenario científico. Así fue el panorama, sobre todo en Norte América, hasta la década de 1950.

Miller, en 1956, realiza varios estudios en donde muestra que la capacidad de memoria es limitada y trata de explicar este hecho proponiendo que el registro de la información en esta ‘memoria de corto plazo’ requería de procedimientos de codificación y decodificación de dicha información. Por esos años hacían su

aparición las primeras computadoras y los investigadores John McCarthy (1956), Marvin Minsky (1954), Allen Newell (1956) y Herbert Simon (1956), fundaban la *Inteligencia Artificial*. Además Noam Chomsky (1956) rechazando las suposiciones conductistas que consideraban el lenguaje como un hábito aprendido, propone una explicación de la comprensión del lenguaje en términos de una *gramática mental* sustentada en reglas. Se puede considerar a los últimos seis investigadores nombrados, como los creadores de las *Ciencias Cognitivas*.

1.2. Métodos

En general, y sobretodo en aquellas *ciencias cognitivas* que como la psicología, la lingüística, la inteligencia artificial y la neurociencia, tienen que ver directamente con la mente y la inteligencia, ha primado la utilización de *modelos computacionales* que permitieran 'probar' los planteos teóricos surgidos en estos campos de estudio.

Partiendo de la base de que para investigar cómo trabaja la mente no es suficiente seguir lo que dicta el sentido común o el análisis introspectivo ya que es por todos conocido que muchas de estas operaciones mentales no nos son accesibles mediante la conciencia, es que mediante experimentos sobre razonamiento y formación de conceptos (Rumelhart y McClelland, 1986; Holland, 1986; Anderson, 1990), formación de imágenes mentales (Sadoski, 1983; Kosslyn, 1995; Damasio, 2004) y solución de problemas por analogía (Gick y Holyoak, 1983), contrastados con un supuesto marco teórico representacional, se prueban en respectivos modelos *ad hoc*.

1.3. Representación y Computación

La hipótesis central de las *ciencias cognitivas* sostiene que la mejor forma de entender el pensamiento es a través de la existencia en la mente de estructuras representacionales y procedimientos computacionales que operen en ellas.

La gran mayoría de lo trabajado en este campo asume que la mente se maneja con representaciones análogas a las estructuras de datos de una computadora y que los procedimientos operativos son similares a los algoritmos que esta maneja.

Para los teóricos cognitivos, las representaciones mentales son proposiciones lógicas, reglas, conceptos, imágenes o analogías que permiten la deducción, búsqueda, encaje, ciclado y recuperación de información.

La analogía inicial mente-computadora tuvo al poco tiempo una variante, al incorporar el cerebro como otro elemento análogo. Surge así el *conexionismo* en el seno de la naciente *Psicología Cognitiva*, inspirado en el *asociacionismo* formulado desde la psicología conductista estímulo-respuesta de E. Thorndike (1898). Fue F. Rosenblatt (1958) uno de los principales responsables de la reformulación cognitivista de este enfoque que, sustentado en el funcionamiento biológico neuronal y potenciado por el trabajo señero de Warren McCulloch y Walter Pitts (1943)[1], en 1962 desarrolló una prueba de convergencia y definió el rango de problemas para los que su algoritmo aseguraba una solución. Propuso los 'perceptrons' como herramienta computacional, aportando nuevas ideas sobre la representación y computación mentales.

Finalmente las *ciencias cognitivas* terminan siendo una integración compleja de la analogía entre mente, cerebro y computadora utilizada para sugerir posibles modos operativos de la mente.

Asumiendo que el cerebro procesa la información en paralelo; es decir, a través de varios procesos simultáneos, con la llegada de la nueva tecnología de multiprocesadores en una sola computadora se elaboraron modelos informáticos que trataban de remedar tal funcionamiento. Esto se vio fundamentalmente en el campo de la *inteligencia artificial* con el desarrollo de cada vez más sofisticadas *redes neuronales artificiales*.

1.4. Planteos Teóricos

Las *ciencias cognitivas* parten desde una serie de premisas de índole especulativa que intentan dar base a las distintas explicaciones de cómo funciona la mente. Esta especie de *supuestos básicos* (en un intento de aproximación a una ciencia natural) entreteje la trama fundamental que contiene todos sus desarrollos, siendo la *lógica formal* su hilo esencial. Se le da notable preponderancia al *cálculo proposicional* o *lógica de enunciados*[2] como herramienta idónea para expresar todo tipo de conocimiento complejo y por tanto, los mecanismos mentales y aquellos que tengan que ver con el pensamiento pueden ser caracterizados mediante deducciones y reglas de inferencias lógicas. Al aceptar que el ser humano tiene representaciones mentales similares a las sentencias utilizadas en la *lógica de*

---

[1] Creadores del primer modelo de neurona artificial: el *perceptron*, mejorado en sus aproximaciones biológicas por Donald Hebb en 1949.

[2] Un enunciado es toda oración gramatical declarativa, esto es, aquella que es capaz de ser verdadera o falsa, dado que todo enunciado expresa -o significa- una proposición. (Diccionario de Filosofía Herder, 1996)

predicados[3], se especula con la existencia de procedimientos deductivos e inductivos que operan sobre estas sentencias para producir las inferencias.

Se admite que gran parte del conocimiento humano puede ser descrito naturalmente en términos de *reglas* con la forma *if then else*[4] (*si* tal cosa ocurre *luego* haga esto de lo contrario haga esto *otro*). Por tanto un comportamiento inteligente se podría poner de manifiesto mediante el uso de reglas de este tipo que permitan rastrear un 'espacio' acotado de soluciones posibles para un problema determinado, con el agregado de la producción de nuevas aplicaciones de la misma regla (con otros elementos) con el fin de dar respuesta a las distintas alternativas que se puedan presentar. Este tipo de procedimiento es ampliamente usado en experimentos psicológicos que intentan mejorar la adquisición del lenguaje (Allen, 1995, Rodríguez, 2003), enseñar a solucionar problemas complejos (Kowalski, 1986) o de favorecer en general, el aprendizaje (Molina, 2003).

Otro de los elementos en los que se basan las *ciencias cognitivas* es el *concepto*, el cual se corresponde parcialmente, como representación mental, a las palabras del lenguaje oral y escrito. Esta elección pretende cambiar la vieja visión del *concepto* como una mera definición, por un conjunto de aspectos típicos que permitan aproximarlo al elemento que representa del mundo real y así poder ser aplicado a las situaciones cambiantes del entorno. Una explicación de cómo un ser humano podría tener un tipo particular de comportamiento inteligente sería: que dispone, por un lado, de un conjunto de conceptos organizados jerárquicamente y por otro, de un conjunto de procedimientos para aplicar dichos conceptos, trasladándolos a reglas que se adaptan a diferentes procesos computacionales.

El enfoque cognitivista considera que las analogías juegan un importante papel en el pensamiento humano, en áreas tan diversas como solución de problemas, toma de decisiones, explicación y comunicación lingüística. Se asume que el humano posee representaciones visuales y verbales que pueden ser utilizadas en situaciones análogas a las que las generaron. Se opera sobre estas analogías mediante mecanismos de recuperación, rastreo y adaptación; luego, procesos análogos aplicados a representaciones análogas, producen un comportamiento determinado.

---

[3] La *lógica de predicados* es un lenguaje formal cuyos enunciados son fórmulas con las que simboliza y analiza la estructura interna de las frases. (Diccionario de Filosofía Herder, 1996)

[4] Estructura lógica fundamental de cualquier lenguaje de programación de computadoras. El uso del *si condicional* en inglés (*if*) posibilita desde elaborar sentencias o estructuras de control, hasta tomar decisiones y realizar un proceso repetidas veces. Son las denominadas bifurcaciones y bucles. Estas estructuras son muy importantes en informática puesto que se encargan de controlar el flujo de un programa según los requerimientos del mismo.

Un comportamiento inteligente, dicen los cognitivistas, también puede ser producido a través del manejo de imágenes (visuales y de otro tipo), dándoles a estos elementos un papel importante en el pensamiento humano dado que, mediante ellas es posible 'captar' mucha más información visual y espacial que la que posibilita una simple descripción verbal. El humano dispondría de procesos que mediante manipulación de las imágenes (rastreo, rotación, etc.), generarían un comportamiento específico.

La aproximación conexionista es otro enfoque que utilizan las *ciencias cognitivas* para explicar el comportamiento inteligente, aceptando que existen representaciones que involucran unidades simples de proceso unidas a otras del mismo tipo, mediante conexiones excitatorias e inhibitorias. Mecanismos dedicados se encargarían de propagar la activación entre estas unidades, a través de sus conexiones, como así también, posibilitarían el modificar una conexión ya establecida. Aplicando una activación que se propague y generando un aprendizaje (reforzando caminos ya recorridos) se produciría el comportamiento esperado. Se piensa que mecanismos como el descrito, estarían involucrados en la visión, la toma de decisiones y en la comprensión del lenguaje.

1.5. Algunas limitaciones generales de las ciencias cognitivas

A pesar de auto-catalogarse como el estudio científico de la mente (Bruner, 1966; Newell y Simon, 1972; Minsky, 1986; Gadner, 1987; Chomsky, 1992; Bly y Rumelhart, 1999), su aproximación a las ciencias naturales es cuando menos, forzada, ya que aunque se dicen no especulativas sino hipotético-deductivas, pocos conceptos manados de su seno cruzaron la valla de lo incontrastable.

De entre los aspectos que consideramos en esta investigación como no resueltos por estas ciencias, podemos mencionar: *a)* el carácter innato o adquirido del conocimiento; *b)* si el cerebro opera con un lenguaje codificado o el pensamiento es consecuencia de una determinada arquitectura conexionista. Es decir, cuál es la relación entre los modelos cognitivos simbólicos y las redes neuronales, si es que hay alguna; *c)* si la mente opera con imágenes visuales o de otro tipo, o solo con un lenguaje de representaciones abstractas; en cualquier caso, qué se debe entender por cada uno de ellos; *d)* si el significado de las representaciones mentales (si las hubiera) depende de su relación con otras representaciones, de su relación con el mundo real, o de su relación con el pensamiento de los demás; *e)* si los 'estados mentales' se corresponden con los 'estados cerebrales'; o sea: si hay una relación entre psicología y neurociencia, y

cuál es; *f)* si existe algo parecido al libre albedrío o la intencionalidad, o las acciones humanas son solo producto de eventos cerebrales; *g)* el papel que juegan las emociones en el acto de pensar y qué es una emoción; y *h)* si está en la relación mente/cerebro la posibilidad de dar forma y evaluar las supuestas representaciones del mundo exterior; en otras palabras, cómo opera la distinción entre apariencia y realidad.

¿Dónde se originan estos desencuentros epistemológicos?

De lo analizado hasta ahora se puede concluir que lo no explicado o explicado mediante 'rodeos argumentativos' por estas ciencias tiene un origen múltiple y único a la vez. Diciéndolo más claro: hay una serie de aspectos a los cuales, las *ciencias cognitivas* les resta importancia cuando no, directamente, los niega o ignora en su relación con el pensamiento, como son: las emociones, la conciencia, el entorno, lo biológico, lo social, el sentido común, lo intencional, lo psíquico en general lo cual es considerado (en contadas ocasiones) como un sistema computacional más que como un sistema dinámico adaptativo. Luego el origen único de todas estas 'carencias' es no tener en cuenta la *subjetividad* (y todo lo que esto comporta), algo que por otra parte, no distingue al enfoque cognitivo del de las ciencias en general.

1.6. Ciencias cognitivas individuales

Por la importancia que tienen para este trabajo ciertos temas desarrollados desde las *ciencias cognitivas* analizaremos algunas de ellas.

1.6.1. Neurociencia cognitiva: Es un terreno en el que colaboran estrechamente los neurocientíficos y los filósofos. La "neurociencia cognitiva" es el nombre que se viene utilizando para referirse a esa actividad conjunta de los científicos que escudriñan en las *neuronas* y las *sinapsis* y de los profesionales del pensamiento subjetivo y cualitativo, pero que en realidad tienen ambos, un mismo trasfondo cognitivo funcionalista[5].

[5] *Funcionalismo*: doctrina cognitivista que sostiene que si los estados cerebrales son estados mentales es porque tienen cierto tipo de función en el comportamiento general del organismo. El funcionalista define los estados mentales en términos de relaciones causales y estas, en principio, podrían encontrarse en cualquier cosa. De esta manera el análisis funcionalista presume ser una verdad conceptual que analiza los conceptos mentales en términos causales. Uno de sus iniciadores fue H. Putnam (Searle, 2006: 85 – 111). Quien inició esta corriente de pensamiento en Psicología fue J. Fodor (1983).

Por el lado de las neurociencias están incluidas la *Neurobiología teórica* y la *computacional*. Son referentes en estas disciplinas, entre otros: Francis Crick (1990), Antonio Damasio (2000, 2003, 2004), Gerald Edelman (1990, 1992, 2000), David Marr (1982) y Christof Koch (1990).

Desde lo filosófico representado, entre muchos otros, por Daniel Dennett (1991, 1996, 1998a, 1998b) y el matrimonio Churchland (P. M., 1999; P. S., 1989, 1991), surge el principal apoyo al punto de vista de la neurociencia, desde una filosofía de la mente que paradójicamente no la tiene en cuenta.

El aspecto filosófico en esta 'simbiosis' epistemológica científico-filosófica es el más relevante pues trata de avalar hallazgos supuestamente científicos sobre la no existencia de la conciencia y la intencionalidad, desde un materialismo funcionalista. Es decir define los estados mentales en términos de relaciones causales (Searle, 2006: 111), analizándolos de una forma que evite toda referencia a algo intrínsecamente subjetivo y no físico.

1.6.2. Psicología cognitiva: En esta especialidad debemos hacer una distinción muy importante. Por un lado, tenemos la inmensa mayoría de quienes se dedican al abordaje psíquico desde este enfoque que sigue estrictamente los cánones cognitivistas sin distingos con respecto a la especialidad anteriormente analizada; pero por otro, hay un muy pequeño grupo de investigadores y filósofos, como Jerome Bruner (1966, 1991), el más relevante, que no solo cuestionan los métodos sino también los logros y la dirección que llevan las *ciencias cognitivas* en general y en psicología en particular.

El caso de Bruner lo vamos a analizar detenidamente por dos razones fundamentales: *i)* es uno de los padres de las *ciencias cognitivas*; y *ii)* sus aportes significan un importantísimo apoyo tanto a la hipótesis central, como al método utilizado en este trabajo.

En su libro: *Actos de Significado*. *Más allá de la revolución cognitiva* (1991) muestra una historia detallada de cómo comienza esta *revolución cognitiva* que él ayudó a crear, de su espíritu inicial y de lo poco o casi nada que ha quedado de ella con el transcurso de los años y expone crudamente las causas de tal depreciación.

Desde el prólogo plantea el estado desesperante en que se encuentra la psicología en estos días, algo que atribuye directamente a la atomización que ha sufrido la especialidad, en donde cada parte al sostener un estatuto propio, ha hecho perder de vista que la psicología es la ciencia de la mente (según la definiera James, 1950: 1), entonces, cada vez está más alejada como tal, de comprender la verdadera condición subjetiva del hombre.

Desde el título del libro hasta todo su contenido pretende reflejar la naturaleza de la construcción del significado, su conformación cultural y el papel destacado que desempeña en la acción humana; única forma – nos dice el autor (1991: 14) – de comprender cómo los seres humanos interpretan su mundo y cómo nosotros interpretamos sus actos de interpretación. Deja muy claro que un enfoque adecuado del tema debe aventurarse más allá de los objetivos convencionales de las ciencias positivistas, con sus ideales de *reduccionismo*, *explicación causal* y *predicción*; esa 'Santísima Trinidad' de la excesiva materialización que trivializa tanto el significado como la cultura y hace gala de un concretismo mal entendido al elaborar una forma de abstracción que trata de liberarse (como sea) de cualquier asociación simbólica con la realidad.

Además, Bruner (1991: 19) puntualiza el objetivo de la *Revolución Cognitiva*: " *recuperar la 'mente' en las ciencias humanas después de un prolongado y frío invierno de objetivismo*". Pero lo que expone no es precisamente la típica historia de lo que avanza siempre hacia delante, sino de cómo nos hemos transformado en los azorados testigos de los múltiples desvíos operados hacia temas marginales que nada conservan del espíritu inicial. Comenta que esto no significa un fracaso, ya que de hecho las *ciencias cognitivas* están entre las que mejor cotizan en la bolsa académica, sino que sugiere que el desvío se operó desde su éxito, producto exquisito de su virtuosismo técnico que logró deshumanizar el concepto de mente que había tratado de reinstaurar la psicología.

Según él, lo que se pretendía al comienzo no era 'reformar' el conductismo, sino sustituirlo. Hoy, la tendencia mayoritariamente funcionalista, desestimó todo aquello, ya que, en la base, sigue siendo un conductismo: solo se cambió el esquema *estímulo-respuesta* por el de *input* (entrada)-*output* (salida). Muy pronto, desde sus comienzos, se operó un cambio de énfasis desde la *construcción del significado* al *procesamiento de información* y el factor precipitante de este cambio fue la adopción de la computación como metáfora dominante y de la computabilidad como criterio imprescindible de un buen modelo teórico.

Basados en una ecuación muy particular Mente/Cerebro = Software (programa)/Hardware (computador), desembocaron en esta otra: Mente/Significado = Programa/Información. En mi opinión esto partió de una mal interpretación de la teoría de C. Shannon (1948), dado que básicamente lo que Shannon elaboró, trabajando para una compañía telefónica, fue un ingenioso sistema para controlar la fidelidad de los mensajes transmitidos por esta vía. De allí el tratamiento matemático (relacionado con la probabilidad y la estadística) que le dio a su investigación y lo que posibilitó obtener un enorme beneficio práctico. Según nos

cuenta la anécdota, Shannon tenía pensado bautizar su función ***H*** como 'incertidumbre', ya que la utiliza en su trabajo para medir justamente el grado de 'no certeza' de que un determinado mensaje sea elegido de entre un conjunto posible. Parece que von Neumann (1953) padre de la teoría de los juegos y pionero de la computadora digital, intercedió a favor del término 'entropía' dada la similitud formal con la función utilizada en *mecánica estadística* (C. Shannon, 1957: 20); pero que en definitiva, cuantifica la 'fidelidad' existente entre un mensaje emitido y el mismo mensaje recibido a la distancia, y que según Shannon mostró, está en relación inversa a la probabilidad de ser elegido.

La terminología acuñada por Shannon: *entropía*, *canal*, *ruido*, *emisor*, *receptor*, *incertidumbre, codificación, decodificación*, quedó indeleblemente ligada al término 'información'. Este término al ser tratado como el representante de una magnitud física permite utilizar la 'entropía' como una medida de la 'información' contenida en una secuencia de símbolos. La probabilidad es una razón entre cantidades que tienen dimensiones semejantes, por lo que ella misma es de dimensión 'cero'. En los sistemas comunicacionales se trata, en general con secuencias que se asemejan más a la de estímulo y respuesta que a las de causa y efecto. Como vemos el término 'información' tomado como lo hacen las *ciencias cognitivas*, no solo no nos dice nada, (su dimensión es cero) sino que por otro lado, sigue mostrando casi sin cambios, el paradigma conductista.

De esta manera, lo que quizás era tan solo una metáfora, terminó siendo una sinonimia, como un aporte más a la ambigüedad de nuestro lenguaje natural y a la confusión general.

Debido a la gran difusión que ha alcanzado el manejo electrónico de datos (datos que también se equiparan a información), le son aplicables en su totalidad los términos de la 'teoría de la información'. Sin embargo, y dado el uso que se hace del término 'entropía', y por tanto la equivalencia creada con el manejo de la energía desde el punto de vista físico, el otro campo en donde ha calado hondo y se ancló en forma definitiva es el de la Biología. En esta última, el aspecto energético tiene relevancia si se ve 'lo vivo' exclusivamente desde el punto de vista físico-químico. Desde aquí, hasta considerar que los seres vivos se manejan con un 'lenguaje' que porta información relevante para su funcionamiento y que todo esto se puede asimilar a su vez, al 'manejo lingüístico' de cualquier lenguaje, hay solo un paso.

Como si la confusión fuera poca, en 1956, el físico francés León Brillouin (1962: 152) introduce el término 'negentropía' para establecer la identidad entre 'información' y la 'entropía negativa'. Este autor distingue dos tipos de 'información'.

Por un lado, la ‘información libre’ y, por otro, la ‘información ligada’ (haciendo clara alusión a la física de un sistema, algo que él conocía muy bien). Con la segunda se representan los posibles estados o casos de un sistema entre los que se reparte la probabilidad, constituyendo así un caso especial de la ‘información libre’; y ésta ocurre cuando los posibles estados del sistema son completados en forma abstracta (sin un significado físico determinado).

En cambio, la ‘información libre’ existiría, por así decirlo solo en la ‘mente’, con lo que la ‘entropía’ se ‘subjetiviza’ y pasa a ser vista como un ‘medida’ de nuestra ignorancia. De esta forma se prepara todo para que, cuando realicemos una ‘medición’ sobre un sistema, obtengamos ‘información’ a cambio de introducir ‘entropía’ en él. En consecuencia la ‘información’ producida podría ser medida en función del aumento de ‘entropía’.

En compensación, la acción ordenadora sobre el sistema, disminuye su ‘entropía’. Invocando la segunda ley de la *Termodinámica*, según la cual en todo sistema aislado la ‘entropía’ tiende a aumentar, Brillouin la generaliza y establece que tanto la ‘información ligada’ como la ‘información libre’ son intercambiables por la ‘entropía’ física, como si se tratara de una reacción química reversible. De esta forma intenta legalizar la aplicación de ciertas fórmulas matemáticas en más de un dominio científico. No obstante, no logra establecer la identidad entre ‘entropía’ física y la ‘información’, como no sea en la forma subjetiva del generalizar indiscriminadamente una convención.

Por otro lado la desmedida generalización según la cual la ‘información libre’ es igual a la ‘negentropía’, también es impropia porque no es procedente intentar medir la variación de ‘entropía’ producida en un sistema por el solo hecho, por ejemplo, de haber escrito yo, este párrafo que Ud. está leyendo y correlacionar esto con la ‘cantidad de información’ que contiene, lo cuál es aún menos procedente. Es como si se pretendiera establecer que las dos expresiones que siguen, al tener los mismos símbolos (tanto en calidad como en número) y, según la propuesta anterior, generar la misma variación de entropía, produjesen la misma información (negentropía):

Sadran Lancho Cañal que Sebalgamos.
Ladran Sancho Señal que Cabalgamos.

Queda más que claro entonces, que no solo importa el ‘mensaje’, lo único que pondera la supuesta ‘Teoría de la Información, sino el *significado* de dicho mensaje a la hora de establecer la ‘información’ que se trata de comunicar. De otro modo, la ‘información’ puede ser considerada, como propuso Bateson (1998: 484)

como “la diferencia que hace una diferencia”, pero con un sentido determinado. Es decir, el cambio (cuali-cuantitativo) producido en el conocimiento que se tiene de ese aspecto real que se pretende abarcar, debe ser mayor que el poseído antes de recibir la comunicación (diferencia cuantitativa) y luego de ello, lo aprehendido necesariamente, debe tener un sentido distinto (diferencia cualitativa).

Toda esta edificación teórica culminó en la relación establecida entre ‘entropía’ y evolución de la ‘información biológica’.

La evolución de los seres vivos muestra que a partir de sustancias inertes surgen formas complejas y ordenadas. Esta paradoja, según lo establecido anteriormente, se intentó resolver admitiendo convencionalmente que la disminución de la ‘entropía’ en la biosfera se compensa sobradamente con un aumento, en el entorno, de ésta. Claro que esto dicho así no justifica el por qué de este proceso organizativo. De la formalización de lo anterior surgió la *termodinámica de los sistemas lejos del equilibrio* (Prigogine, 1977) que se ocupa del surgimiento (emergencia) de las estructuras ordenadas.

Esta vorágine siguió en aumento hasta llegar a relacionar los aspectos de complejidad y organización propios de los seres vivos con las nociones de ‘entropía’ e ‘información’ basadas en considerar tal ‘información’ como ‘forma’ y su medida como la clave del orden y la complejidad de lo viviente.

En consecuencia se establece una nueva relación entre orden, ‘entropía’ e ‘información’ ya que las dos últimas, según se dice, sirven para medir el orden de un sistema.

El orden es un aspecto relativo y solo podría ser ‘medido’ bajo ciertas condiciones restrictivas elegidas arbitrariamente.

Para precisar el término *orden* y dar una posible explicación concreta de qué entendemos por él, podemos considerar al menos, tres tipos distintos: *orden estructural* (estático - que llamaremos lisa y llanamente *orden*); *orden dinámico* (que llamaremos *desorden*); y *orden funcional* (que llamaremos *organización*); por supuesto en este esquema nada tienen que ver la ‘entropía’ y la supuesta ‘información’ que de ella se derive.

La referencia a la información en un cálculo termodinámico carece de sentido y por ende, su concepto derivado: *entropía informacional*. Aceptar su existencia y darle sustento formal a su ‘evolución’ sería equivalente a admitir que la mera observación de los desechos orgánicos, producto de una buena digestión de un rumiante, permitiera explicarnos qué es dicho rumiante.

Del rápido análisis anterior algo queda claro: se mal interpreta el concepto de *entropía* y se toma el término ‘información’ para justificar la flagrante violación de

la regla de oro de la biología, por lo menos a partir de Darwin (1859): la vida es un fenómeno contingente que tiene como paradigma el sobrevivir y el reproducirse. Los elementos relevantes en la tarea de sobrevivir están dados por la naturaleza del organismo en cuestión y su entorno específico; y el ajuste preciso de estas relaciones: ser vivo-entorno es la clave determinante de un proceso evolutivo continuo.

Si quisiéramos explicar qué es 'información' en el ámbito biológico subjetivo, se podría decir entonces que es "aquello que permite administrar el orden". Es la diferencia entre dos estados capitalizada por una estructura influida por un desorden a través de una organización. Es en fin, lo que posibilita que un ser vivo pueda construir una historia que le sea propia, que esa historia esté representada en él mismo y que surja en función de encontrarle sentido a su realidad; o sea: sobrevivir. Además, que la experiencia de haber vivido pueda ser comunicada a sus semejantes mediante un lenguaje natural, que en el caso del hombre es de naturaleza simbólica y no el producto del manejo de símbolos inertes.

Todo lo dicho anteriormente se justifica desde el profuso uso que se hace del término *información* en los distintos ámbitos científicos, de los cuales hemos referenciado algunos de gran pertinencia en el estudio del lenguaje ya que en él están involucrados además de la lingüística, la biología (neurociencias) y la psicología.

1.6.3. Lingüística Cognitiva: En esta especialidad se pueden distinguir dos etapas. La primera de ellas, de la cual derivaron casi sin variantes las actuales *Lingüística Teórica* y *Computacional*, influyó enormemente en toda disciplina relacionada con la lingüística que haya llegado hasta la actualidad y dio origen por otro lado, a la computación que hoy conocemos. La segunda etapa abarca las investigaciones que dejan de lado la sintaxis para volcarse decididamente a los aspectos semánticos. Surgen en ella la gramática cognitiva y la semántica cognitiva, basadas en una serie de enfoques que apuntan, por un lado, hacia la conceptualización como un elemento fundamental en la construcción del significado, y por otro a los aspectos pragmáticos de la semántica.

La primera etapa fue generada y liderada durante 40 años por Noam Chomsky[6]. La revolución que realizó en lingüística se debió en gran medida, a que propuso un estudio del lenguaje natural mediante el método hipotético-deductivo. Luego, la misión del lingüista suponía, no solo describir apropiadamente los fenómenos lingüísticos de una determinada lengua, sino principalmente, construir

[6] McGilvray, 2007

teorías explicativas de la facultad mental del lenguaje que deberían ser contrastadas experimentalmente. Las otras ciencias, propone Chomsky, estudiarán con igual metodología las demás facultades mentales, hasta llegar a configurar una ciencia integral de la mente y de la naturaleza humana. Un gran y ambicioso proyecto, del cual solo se pudieron concretar algunos escarceos metodológicos, pero que fueron suficientes para marcar a fuego, las nacientes *ciencias cognitivas* y a todas las disciplinas derivadas, incluidas la filosofía de la mente y del lenguaje.

Sin detallar la monumental obra de Chomsky, su propuesta de la *gramática generativa*, que sitúa la sintaxis en el centro de la investigación lingüística, cambió por completo la perspectiva, los programas y métodos de investigación en el estudio del lenguaje, actividad que pretendió elevar a la categoría de ciencia moderna. Su lingüística es una teoría de la adquisición y una supuesta explicación de las estructuras y principios más profundos del lenguaje. Postuló, con énfasis, el innatismo en la adquisición y la autonomía de la gramática (sobre los otros sistemas cognitivos), así como la existencia de un 'órgano del lenguaje' y de una 'gramática universal', aspectos estos últimos que no pudo demostrar.

Se opuso enérgicamente al empirismo filosófico y científico y al funcionalismo, a favor del racionalismo cartesiano pero en el fondo siempre fue un idealista de la vieja escuela que intentó crear una nueva disciplina: la *lingüística cartesiana*. Estas ideas filosóficas chocaron de frente contra el tradicionalismo vigente en esa época en las ciencias humanas, lo que trajo aparejadas tanto adhesiones como también duras críticas que acabaron convirtiéndolo en uno de los autores más citados y más 'vendidos' de la historia. Por todo lo anterior se justifica la afirmación de que los aportes hechos por Chomsky a la lingüística, al menos, son dudosos, no así la influencia que ha ejercido en el destino de esta disciplina que quedó caracterizada en la presuntuosamente llamada *revolución chomskyana* y que hizo que se lo odiara o se lo amara, pero que jamás a partir de entonces, se lo ignorara.

En informática es donde los aportes *chomskyanos* son relevantes y germinales, pues a través de sus 'Estructuras Sintácticas' (libro publicado en 1956 y que representa un hito en la teoría de la computación) revolucionó, ahora sí, la reciente, por entonces, ciencia de la computación. Plantea algunas cosas relevantes para todo lo que ocurrió en las *ciencias cognitivas* a partir de él. Básicamente, dos planteos son destacables. En primer lugar, la postulación de la independencia de la sintaxis, aspecto que justifica desde una definición más o

menos original[7] de la lengua: " *conjunto (finito o infinito) de oraciones, cada una de ellas de una longitud finita y construida a partir de un conjunto de elementos finito.*" (Chomsky, 2002: 13). Incluyendo los conceptos de gramaticalidad y agramaticalidad llega a la conclusión de que la sintaxis es autónoma e independiente de la significación; es decir, si bien la relación entre lo formal y lo semántico no se puede ignorar, no es relevante a la hora de ver si una oración está bien formada o no. De esta manera es posible analizar una producción de oraciones sin preocuparse de qué significan o si fuera el caso (lenguajes formales por ejemplo), el significado puede ser asignado en forma convencional (Chomsky, 2002: 102)

El segundo elemento de *Estructuras Sintácticas* que nos interesa es la búsqueda de una *teoría lingüística elemental* que fuera capaz de encontrar un 'artefacto' que pudiera producir solo oraciones correctas (desde el punto de vista sintáctico) y nada más. Para lograr esto y a través del análisis crítico de la teoría de Shannon, llega a la conclusión de que las *gramáticas de estados finitos*, tal como llamó a las 'máquinas' o autómatas basados en estados finitos y descritos por las cadenas de Markov (Chomsky, 2002: 19), eran insuficientes para generar, por ejemplo, todas las oraciones sintácticamente correctas en inglés. Un detalle que surge de este análisis y que considero relevante es la caracterización del 'contenido informativo' de una lengua, tal como se puede ver en la cita siguiente:

> *"Las máquinas que generan lenguas de esta manera son conocidas matemáticamente como 'procesos markovianos de estados finitos'. Para completar este modelo elemental propuesto en la teoría de la comunicación para el lenguaje* – teoría de *Shannon – asignamos una probabilidad a cada transición de estado a estado. Podemos calcular así la 'incertidumbre' asociada con cada estado y podemos definir el 'contenido informativo' de la lengua como promedio de incertidumbre, medido por la probabilidad de estar en los estados asociados. Como aquí estudiamos la estructura gramatical de la lengua, y no su estructura estadística, esta generalización no nos interesa" (Chomsky, 2002: 20)*

La relevancia de la cita anterior está en que es muy probable que aquí esté el origen del malentendido con respecto al uso del término *información* y de su medida. Se debe tener en cuenta que basado en las estructuras sintácticas Chomsky en 1959 elabora lo que hoy se conoce, y con justa razón, como la *jerarquía de* Chomsky que junto a su *forma normal* y las *gramáticas libres de contexto*[8] constituyen el mayor aporte que jamás se haya hecho a la programación

[7] Humboltd ya había propuesto algo muy similar en 1822 (Humboltd, 1991: 67).
[8] Son aquellas que generan un lenguaje independiente del contexto el que, puede a su vez, ser reconocido por un autómata determinado. Su independencia del contexto permite que solo se tenga en cuenta su sintaxis, ya que su semántica no es cuestión del uso, sino de una asignación arbitraria.

de computadoras ya que por ejemplo, todos los lenguajes de programación que se usan en la actualidad, son *gramáticas libres de contexto* o similares. Esta interpretación errónea de la información de la cual no es culpable Chomsky ya que él le dio su justa medida, se propagó en la ciencia de la computación que comenzaba y por ende también a todas las *ciencias cognitivas* relacionadas con ella y que habían encaminado en la misma dirección.

En esta primera etapa de la *Lingüística Cognitiva* debemos mencionar también a J. Fodor quien trabajó junto a Chomsky, a muy poco del comienzo de la *revolución cognitiva*, y siguiendo gran parte de sus principios, inició un camino propio que desembocó en la *Psicolingüística* actual, fundando otro de los pilares en que se sustenta cuanto enfoque se haga hoy de varios aspectos del lenguaje: la *modularidad de la mente* (1983).

En la década de 1970 da comienzo la segunda etapa (ICLA, 2009) en donde un grupo de investigadores (Wallace Chafe (1968), Charles Fillmore (1985), George Lakoff (1980), Ronald Langacker (1982), y Leonard Talmy (200)) que estaban interesados en la relación lenguaje-mente y que no aceptaban la tendencia dominante que explicaba los patrones lingüísticos apelando a propiedades estructurales internas propias de un lenguaje específico (principio básico en la doctrina chomskyana), dan origen a lo que se conoce como *Lingüística Cognitiva* propiamente dicha. Este enfoque en vez de segregar la sintaxis del resto del lenguaje, se dedicó a analizar la relación de la estructura del lenguaje con lo que estaba fuera de él, como los principios cognitivos y mecanismos no específicos de categorización, los de interacción y los funcionales en general.

En directa oposición a las ideas de Chomsky, estas investigaciones proponían que el objetivo fundamental del análisis lingüístico debía ser el significado.

La *lingüística cognitiva* (Evans y Green, 2006: 3) se propone entonces comprender la naturaleza de las diversas operaciones mentales relacionadas con el razonamiento, la memoria, la organización del conocimiento y el procesamiento y producción lingüísticas, entre otras.

En esta línea, la *lingüística cognitiva* se ha ocupado especialmente de los problemas de la categorización conceptual (teoría de los prototipos y de las categorías - Rosch (1977), Lakoff (1987)), de los modos de organizar y almacenar conocimiento dentro de una concepción semántica (Haiman, 1980; Langacker, 1988 (2008)), de la conexión entre la conceptualización, el razonamiento y las categorías conceptuales con raíces en la experiencia sensorio-motora del entorno.

Sin ser exhaustivos, podríamos resumir los aportes de la *lingüística cognitiva* en tres grandes tendencias. Una, los estudios de metáfora y metonimia, promovidos por trabajos como Lakoff y Johnson (1980), Lakoff (1987), Lakoff y Turner (1989), Lakoff (1993, 1996), Lakoff y Johnson (1999) y también, los referidos a la teoría de los espacios mentales combinados de Mark Turner y Gilles Fauconnier (Fauconnier y Turner 1996, 1998; Turner y Fauconnier, 1995), quienes intentan explicar las proyecciones metafóricas como una integración conceptual. Una segunda tendencia es la semántica de esquemas (Fillmore, 1985; Fillmore y Atkins, 1994; Lowe, Baker y Fillmore, 1997; Fillmore, 1998) o de modelos cognitivos proposicionales (Lakoff, 1987), cuyo objetivo es describir con detalle los componentes y organización de las estructuras conceptuales. Finalmente, la tercera, los estudios de diversos aspectos de la gramática desde el punto de vista de su motivación cognitiva, ya sea la *Gramática Cognitiva*, de Langacker (1982) o la *Gramática de Construcciones*, en las versiones de Kay y Fillmore (1994), por un lado, y de Goldberg (1995), por otro.

El lingüista cognitivo estudia el lenguaje en un intento de caracterizar su sistematicidad, su estructura y sus funciones, asumiendo que el lenguaje refleja los patrones del pensamiento o mentales. Para llevar a cabo tal caracterización se basa en el estudio de los patrones de conceptualización. Entonces, el lenguaje, ofrece una ventana por donde penetrar en la función cognitiva y permite 'entender' la naturaleza, la estructura y la organización de pensamientos e ideas.

Dos funciones del lenguaje son esgrimidas por estos enfoques cognitivos: la *simbólica*, y la *interactiva*. La primera presupone que el significado asociado a un símbolo lingüístico estaría representado en un concepto; concepto que derivaría de perceptos. La segunda, producto de los encuentros sociales cotidianos, pone de manifiesto el carácter comunicativo del lenguaje al involucrar un proceso de transmisión por parte del hablante, y de decodificación e interpretación por parte del oyente y que involucra la construcción de una rica conceptualización.

Otro de los aspectos que considera la *lingüística cognitiva* es la estructura sistemática del pensamiento, la cual es reflejada por una estructura similar en el lenguaje. Se trata de descubrir, mediante modelos, los sistemas que subyacen en él.

Dentro de la *lingüística cognitiva* aparece, también desde sus comienzos, la *Semántica Cognitiva* tendencia que surge como reacción a la visión objetivista del mundo. L. Talmy (2000), uno de sus precursores, sostiene que la investigación en semántica cognitiva es un estudio sobre el contenido conceptual y su organización en el lenguaje. Sus principales presunciones son: *a)* La estructura conceptual está

encarnada; es decir, surge de la experiencia corporal; *b)* La estructura semántica es una estructura conceptual más que una asociación de palabras o de otras unidades lingüísticas; *c)* La representación del significado es enciclopédica; o sea, las palabras son consideradas como 'lugares de acceso' a un vasto depósito de conocimiento, relacionado con un concepto particular; *d)* La construcción del significado es la conceptualización; un proceso dinámico en el cual, las unidades lingüísticas, sirven como un índice para reclutar una matriz de operaciones conceptuales desde el conocimiento general. Como vemos, mediante la *Semántica Cognitiva* se intenta explicar por qué nos comunicamos y cuál es el mecanismo psíquico que se establece entre hablante y oyente durante este proceso.

Se pueden hacer otras dos aproximaciones al significado lingüístico. Por un lado, a través de la lógica formal y por otro, desde el uso práctico del lenguaje.

La primera aproximación se ha encaminado siguiendo algunas ideas que surgieron en la disciplina llamada 'filosofía del lenguaje' bajo el nombre de *semántica de la verdad condicional* y que constituye un acercamiento a la semántica de la lengua natural que ve el sentido de las aseveraciones como reductible a sus condiciones de verdad. Este acercamiento a la semántica es propuesto por Davidson (2001: 55), e intenta realizar para la semántica de la lengua natural lo que la teoría semántica de Tarski (1933) propone para la lógica (Davidson 1967).

Las teorías de la verdad condicional de la semántica intentan definir el sentido de una proposición en términos de condiciones de verdad bajo las cuales esto se da en el mundo real. El sentido de las declaraciones condicionales puede ser descrito haciendo referencia a las condiciones de verdad de la declaración en un número ilimitado *a priori* de 'mundos posibles'. Su origen se puede establecer en la confluencia de los argumentos de Tarski (1933), Austin (1962) y Montague (1970) que promueven el modelado de la semántica del lenguaje natural en términos de condiciones de verdad, y las ideas de la *gramática generativa* propuesta por Chomsky (1957). De acuerdo con esta perspectiva, el aspecto fundamental de la semántica del lenguaje natural tiene que ver con sus propiedades lógicas que permiten 'traducirlo' al metalenguaje del cálculo de predicados, exponiendo así lo semántico a una rigurosa investigación.

La otra aproximación al significado se da en un sentido casi opuesto a la anterior, en el marco de la *pragmática* o *pragmalingüística*; rama de la lingüística que se interesa en cómo el contexto influye en la interpretación del lenguaje. El contexto debe entenderse aquí como *situación*, ya que puede incluir cualquier aspecto extralingüístico: situación comunicativa, conocimiento compartido entre

hablantes, relaciones interpersonales, etc. La *pragmática* toma en consideración los factores extralingüísticos que condicionan el uso del lenguaje, es decir, todos aquellos factores a los que no se hace referencia en un estudio formal. Se han abordado aspectos pragmáticos parciales desde distintas teorías que resultan, a la postre, ser más o menos complementarias. Entre las más destacadas, en primer lugar, está la *teoría de los actos de habla* de Searle (1969 - 1986), que basada en un enfoque anterior de Austin (1962 – 2003)), sugiere que hablar un lenguaje es participar en una forma de conducta gobernada por reglas (Searle, 1986: 49). Esto de alguna manera explica cómo se producirían ciertos malentendidos e identifica algunos supuestos detrás de actos convencionales que permiten decir por qué oraciones con formas gramaticales diferentes tienen aproximadamente el mismo sentido pragmático. En segundo lugar, el *principio de cooperación* de Grice (1975 – 1995: 26) que es una descripción similar a la utilizada en la teoría de los juegos (área de la matemática aplicada que utiliza modelos para estudiar las interacciones en estructuras formalizadas de incentivos – los juegos – y llevar a cabo procesos de decisión) que permite ver cómo los participantes en una interacción usan ciertos principios tácticos que facilitan la interpretación de lo que se dice. Tal principio se expresa en las *máximas* que llevan como propósito el describir las reglas pragmáticas que rigen la conversación en lenguaje natural. En tercer lugar, la *teoría de la argumentación* de Anscombre y Ducrot (1983 - 1994) que analiza los elementos lingüísticos asociados al razonamiento informal. Identifica cómo los argumentos y las conclusiones son introducidos en una discusión y caracteriza qué es un argumento típico pragmáticamente pertinente, aunque no estrictamente lógico. O sea, a diferencia de las anteriores, se dedica a analizar el contexto lingüístico y la estructura interna del discurso, más que la adecuación de los enunciados a la situación contextual externa. Por último, la *teoría de la relevancia (o de la pertinencia)* de Sperber y Wilson (1986 - 2004), esquema semi-formal que trata de explicar cómo los hablantes hacen deducciones e inferencias a partir de lo que se va diciendo en una conversación o interacción lingüística para ir creando un contexto lingüístico dónde interpretar debidamente los enunciados. Pretende aportar una explicación mentalista de la comunicación que pueda ser integrada explícitamente en el modelo generativo del lenguaje. No obstante su orientación generativista, hace hincapié sobre la comunicación lingüística dentro del contexto de la cognición general, lo cual la pone en correlación con varios aspectos de la *semántica cognitiva*. Podríamos decir que en general se trata de una propuesta

teórica que considera la comunicación verbal como una instancia de la comunicación *ostensivo-inferencial*[9]. Según los autores, la característica definitoria de la comunicación es el involucrar o hacer manifiesta una intención comunicativa particular; en otras palabras, la intención del comunicador es revelada por cierto tipo de comportamiento ostensivo.

Finalmente, entre estos dos polos opuestos en cuanto a la forma de abordar el significado que hemos descrito, podemos considerar una alternativa; aquella que presenta características de ambos y que es la que está ligada al inmenso campo del análisis del discurso.

El estudio del discurso es un abordaje sistematizado e interdisciplinario del discurso escrito y hablado que se hace bajo varios aspectos (como forma de uso de una lengua, como evento comunicativo o como interacción humana, en sus contextos sociales, culturales, políticos, históricos y cognitivos). Por ello, está ligado a varias disciplinas como la *semiótica*, la *pragmática*, la *sociolingüística*, la *psicolingüística*, la *socioepistemología* y la *etnografía de la comunicación*.

Dado lo extenso del campo de estudio del discurso, no haremos referencia a su desarrollo histórico ni a las distintas corrientes que se han dado en él desde su inicio (en las décadas de 1960 y 1970), sino un sucinto resumen de alguna de ellas. Entre las que se pueden mencionar está la *Lingüística Funcional* que sigue la tradición del Círculo de Praga, la concepción antropológica de B. Malinowski (1986), quien ponderaba el contexto en cualquier evento comunicativo; y la de J. R. Firth (1957) quien postulaba que la lingüística debe estudiar el significado en la lengua, y afirma que el lenguaje se puede estudiar mejor desde sus contextos cognitivo, experiencial y social, más que desde el sistema lingüístico propiamente dicho.

Un discípulo de Firth, M. Halliday (1979) desarrolló en la década de 1960, la teoría *lingüística sistémica funcional* que propone que la descripción de una lengua debe considerar los distintos niveles de estructuración; es decir, su situación, forma y sustancia; aspectos relacionados a través del contexto y la fonología. Solo la forma es estrictamente lingüística; la situación se refiere a la circunstancia social en la que funciona la lengua y su sustancia será su aspecto material (fónico o gráfico). Son herederas directas de la teoría de Halliday, orientadas al contexto cognitivo: la *Lingüística Estratificacional* de S. Lamb (1966) (hoy *Lingüística Neurocognitiva*) y la *Gramática de la Palabra* de R. Hudson (1984). Ambas consideran con muy pocas variantes el lenguaje como una red conceptual. Varían respecto al lugar que le dan al contexto y a la consideración modular o no de esas redes, aunque, coinciden en

[9] *Ostensión*: la señal de que el hablante tiene algo que comunicar. *Inferencia*: proceso lógico por el cual el interlocutor deriva el significado de lo comunicado.

considerarlas como no simbólicas. Una variante muy cercana a Halliday es la *Gramática de Cardiff* de R. P. Fawcett (1997), considerada por su autor como una extensión de la *Lingüística Sistémica Funcional* y que muestra una gran influencia *chomskyana* (como las demás) y una fuerte orientación cognitivista. De hecho, Fawcett expresa como uno de los objetivos fundamentales de su investigación, el elaborar un modelo del lenguaje por medio de la metáfora de la computadora (Fawcett, 2008: 30).

Orientada más al contenido temático y esquema organizativo textual, aunque conservando la perspectiva cognitiva, está la propuesta de Teun A. van Dijk, uno de los fundadores del análisis crítico del discurso y que ha abordado el tema desde la teoría literaria, la pragmática, la psicología del procesamiento del discurso, las noticias, el discurso racista, la ideología, el conocimiento y el contexto. La investigación de van Dijk, sin ser una alternativa al *generativismo chomskyano* (de hecho no está desvinculada de la gramática generativa, ni mucho menos es opuesta a ella), pretende ser una propuesta superadora al considerar *el texto como una unidad de discurso más extensa, superior a la sentencia o presupuesto básico del generativismo sintáctico y semántico, tanto en su patrón chomskyano como en la totalidad de los retoques sufridos por tal planteo original* (van Dijk, 1995: 12). El discurso es abordado desde dos niveles distintos: en primer lugar, el *semántico formal* en donde se asume que aunque la semántica lógica es parte del estudio de los lenguajes formales (artificiales), estos comparten 'ciertas estructuras lógicas' con los lenguajes naturales por lo que, según el autor, es lícito aplicar la lógica a la gramática (van Dijk, 1995: 49). Mediante los conceptos de conectores lógicos y naturales y coherencia, que dicen sobre la estructura semántica, se da lugar a las macro-estructuras que involucran los distintos tópicos del discurso, tienen una función organizativa y también sirven como base para una tipología del discurso (van Dijk, 1995: 226). La base cognoscitiva de las macro-estructuras, sugerida por el autor, posibilita algunas precisiones (mediante modelos específicos para el tratamiento del discurso y manejo de la información compleja que en él se despliega) sobre cómo se plantea el proceso de producción/comprensión del discurso.

En segundo lugar, la pragmática es el otro nivel desde donde es abordado el discurso en la propuesta de van Dijk. Partiendo de la teoría de la acción, desde donde se definen sucesos provocados por el cambio que es visto como una relación entre, o una operación sobre, mundos posibles o estado de cosas. Estos sucesos pueden ser independientes o estar relacionados entre sí, siguiendo una secuencia y para que constituyan una determinada acción, deben involucrar una

intencionalidad. A pesar de estar tratando con aspectos prácticos, todo el manejo anterior el autor lo hace a través de la lógica formal, lo que da pie para describir cómo se supone que son las estructuras mentales de la acción, que permiten que ésta sea interpretada. Es decir, se recurre, para el tratamiento de la semántica contextual, a la lógica tradicional o a alguna de sus variantes y se deja para la pragmática propiamente dicha aquello que se basa en la filosofía del lenguaje y en los actos de habla, como así también, en el análisis de las conversaciones. El otro gran tema abarcado por esta propuesta es el *contexto* cuya dinámica la plantea desde la *semántica de los mundos posibles*[10]. Finalmente sugiere que el análisis del discurso debe ser un trabajo conjunto de la lingüística, la psicología y las ciencias sociales, única forma de dar cuenta de la interrelación sistemática entre significado y acción; es decir, entre texto y contexto.

En síntesis, como se ha podido apreciar a lo largo del desarrollo histórico-metodológico de la Lingüística Cognitiva hay al menos tres aspectos comunes: *i)* uso de la lógica tradicional o de alguna de sus variantes como 'hilo esencial' de toda su trama; *ii)* manejo del concepto de información sustentado por la informática; *iii)* adhesión casi incondicional a la *teoría del procesamiento de la información* cuyo supuesto fundamental es la *abstracción cíclica de los procesos cognitivos* por la que cualquier hecho informativo unitario puede describirse de modo más completo si se divide en unidades más pequeñas. Esta adherencia al análisis secuencial de la información descansa, por otro lado, en una supuesta emancipación de las partes del proceso, haciendo de la cognición humana algo que queda definido 'exclusivamente por leyes sintácticas' que se ocupan de guiar la construcción de procesos más complejos. Por tanto, lo cognitivo en el hombre es concebido como un sistema lógico de procesamiento de información. En esto se ve la influencia de Chomsky que, como hemos visto, fue quien sembró estos conceptos en los cimientos mismos de las *ciencias cognitivas*.

1.6.4. Inteligencia Artificial: Esta especialidad cognitiva tiene una especial relevancia en las consideraciones lingüísticas, fundamentalmente porque en ella se sustenta una de las líneas de pensamiento más importantes en este tema: el *conexionismo*. Por tanto, analizaremos resumidamente solo lo que representan las redes neuronales artificiales en este campo, dejando de lado las otras sub-especialidades (algoritmos genéticos, lógica difusa, etc.).

La idea de poder entender cómo funciona el cerebro obsesionó al hombre desde sus comienzos intelectuales. El descubrir una estructura lógica que

[10] Lógica Modal.

permitiera remedar algunos de los comportamientos cerebrales (la primera neurona artificial: el perceptron - McCulloch y Pitts, 1943) dio desde el comienzo mismo de las *ciencias cognitivas*, el espaldarazo inicial a la ilusión de que ya se había logrado desentrañar el gran misterio que nos había preocupado durante al menos, los últimos 2500 años.

Desde este importante primer paso a establecer que el cerebro estaba dispuesto según una maraña indecible de redes neuronales que procesaban información y que el lenguaje (como elemento identificatorio del cerebro humano) debía, de alguna manera, estructurarse y funcionar igual, medió un pequeño tramo.

El *conexionismo* así visto y a pesar de estar inspirado en la corriente *asociacionista*, se erigió prácticamente en una disciplina propia que permitió 'avanzar' en la conquista de esa 'caja negra' que constituía el cerebro a través de una concepción *constructivista* que presuponía, a diferencia del conductismo, la existencia de una mente.

Por un lado la metáfora de la computadora que aseguraba una disposición y manejo de la información adecuados y, por otro, la 'evidencia' de la red neuronal, edificaron gran parte de lo que hoy es la *ciencia cognitiva*.

Si bien con variantes, como por ejemplo las redes conceptuales de Hudson (1984) o las no simbólicas de Lamb (1999), las *redes neuronales artificiales* han calado hondo en los aspectos cognitivos del hombre y podemos decir que, aunque se esgrima el no manejo de símbolos almacenados como el sustrato del proceso 'intelectual' (cualquiera sea este), en definitiva todos los planteos que involucran una red cerebral, para poder funcionar necesitan, por un lado, de una computadora (lo cual exige que la metáfora se transforme en realidad), y por otro, de alguna operación lógica (binaria) que permita establecer la 'conexión' entre estas unidades virtuales.

Hay un error conceptual muy arraigado en todas las propuestas que involucran a las redes neuronales (en cualquier especialidad): el decir que estas redes no se manejan con símbolos, en un intento de distanciarse de la metáfora en su versión fuerte (equivalencia funcional entre el cerebro y la computadora), cuando en realidad no lo hacen. Las *redes neuronales artificiales* se manejan con las relaciones que se establecen entre las distintas neuronas virtuales que las integran y estas relaciones no están 'almacenadas' en ninguna parte (como si de un símbolo se tratara) sino que son caracterizadas por el 'peso' adquirido por esta conexión en cada uno de los nodos (o neuronas) relacionados.

Por lo dicho anteriormente se puede ver que en realidad, todas las propuestas *conexionistas* siguen al pie de la letra, los esquemas planteados en la *inteligencia artificial* ortodoxa.

Como en este enfoque *cognitivista* está incluida la 'mente', deberíamos preguntarnos cómo es caracterizado este elemento en tal propuesta. Para que podamos hablar de 'mente' con alguna aproximación adecuada, no deberían faltar precisiones sobre los siguientes rasgos: i) *conciencia*; ii) *intencionalidad*; iii) *subjetividad*. Claramente, tanto el *conexionismo* como en general, toda la *ciencia cognitiva*, no explican adecuadamente ninguno de los rasgos anteriores. El reconsiderar la idea de un 'homúnculo' que dentro de la mente dirija y controle el procesamiento de información, no es conciencia; el haber cambiado el par *estímulo - respuesta* del conductismo, por el de *input - output* del *constructivismo* no define la *intencionalidad*; y en fin, se carece de *subjetividad* si no se tiene en cuenta los contenidos cualitativos.

1.7. Conclusión

Si tuviésemos que nombrar algún elemento que caracterice el enfoque *cognitivista*, sin dudas sería el *procesamiento de la información*, ya que en él se incardinan tanto la adhesión a los preceptos lógicos, como la idea de proceso computacional, además de un concepto ambiguo sobre lo que es la información.

El procesamiento de la información respalda el hecho de que los sujetos construyen su propio conocimiento a partir de sus estructuras y procesos cognitivos sin explicar cómo se construyen tales estructuras y procesos. Consecuencia directa de lo anterior es que una simulación se convierte en una explicación. Aquello que pueda ser imitado queda *de facto* explicado y por una consecuencia lógica, todo lo que no se puede imitar no se puede explicar o en el mejor de los casos pasa a la categoría de irrelevante.

Los modelos lógicos planteados han mostrado ser ineficaces a la hora de formalizar tanto lo semántico, como los supuestos contenidos cognitivos, ya que mediante leyes sintácticas (y transformacionales, al mejor estilo *chomskyano*) pretenden dar cuenta de los distintos procesos que relacionan entradas y salidas del sistema, luego de un procesamiento *ad hoc* de los datos (y no de *información*). Ante tal panorama no es posible pensar en un lugar, en este tratamiento, para lo cualitativo, ya que de lo contrario no sería una ciencia objetiva. Luego, tampoco hay un espacio adecuado para analizar lo subjetivo y ninguna de sus manifestaciones

básicas, según se consideran en este trabajo, a saber: la vida, el conocimiento y el lenguaje.

2. LOGICA POLICONTEXTURAL

2.1. Introducción

Por *lógica policontextural* (**LPC**) se entiende el enfoque lógico propuesto por G. Günther a finales de la década de 1950 como alternativa a la lógica clásica (Aristotélica) con el objeto de abarcar, desde el pensamiento lógico, los fenómenos subjetivos.

La lógica de Günther está dentro de las llamadas lógicas no clásicas y polivalentes, que surgen a principios del S. XX, como un medio de poder expresar juicios que de acuerdo con su sentido carecen de correlato objetivo; dicho de otra forma, de poder tener en cuenta, además de verdadero y falso, otros valores intermedios de verdad.

2.2. Antecedentes de las lógicas no clásicas en lingüística

Analizaremos brevemente desde la modalidad, el lugar que ocupan las lógicas no clásicas en los campos de estudio de la lingüística (Morales Asencio, 1999) y que han sido desde las que se ha intentado definir los tipos de razonamientos desarrollados en el lenguaje natural.

El examen de la modalidad es imprescindible para el análisis de la estructura semántica, el abordaje de los distintos tipos de textos y el estudio del contenido de los mismos, ya que, desde el punto de vista lógico, aporta, o bien ciertas clasificaciones que se añaden a las de verdadero/falso, o bien un conjunto de categorías que incluyen lo verdadero/falso. La lógica que lidera el estudio de la modalidad logró proyectar sus consideraciones a la lingüística y a la semiótica.

Las lógicas no clásicas que se ocupan de los distintos tipos de modalidad, se caracterizan por subvertir (aunque no <u>eliminar)</u> alguno (pero no <u>todos</u>) de los principios básicos de la lógica clásica (principio de identidad, principio de no contradicción, y principio del tercero excluido).

Las lógicas modales están orientadas al análisis de las distintas modalidades con que se reemplazan las proposiciones en cada uno de los razonamientos. Esto ha promovido su uso en los intentos de formalización del conocimiento humano a través de procesos de inferencia y, a su vez, ha hecho que

la lógica modal tenga una aplicación muy extendida en el campo de la *inteligencia artificial*.

Las lógicas no clásicas pueden ser divididas en dos grandes grupos: a) las que en un dominio amplio se dedican al estudio de clases de modalidades, como son: las lógicas polivalentes, las lógicas difusas, y las lógicas paraconsistentes; y b) las que se ocupan de un tipo de modalidad particular: alética, deóntica, epistémica, temporal, etc.

Solo a modo de reseña mencionamos a continuación las distintas lógicas modales que tienen relevancia en la lingüística:

a. *Lógica Alética:* estudia y formaliza las modalidades aléticas (Aristotélicas o de verdad): necesidad, posibilidad, imposibilidad y contingencia. Puede estructurarse en un cálculo como proposición o como predicado.
b. *Lógicas Polivalentes:* sus proposiciones admiten un número finito o infinito de valores de verdad intermedios entre verdadero y falso. Las hay trivalentes, tetravalentes, etc.
c. *Lógica Difusa:* es la que admite entre la verdad y la falsedad, infinitos valores intermedios y se la usa para caracterizar los llamados razonamientos borrosos o aquellos que tienen que manejar conjuntos difusos o categorías con límites no netos. De gran importancia en Inteligencia Artificial.
d. *Lógicas Paraconsistentes:* las que contemplan en el razonamiento lógico, la presencia de contradicciones. Dado el carácter vago y a veces contradictorio de las unidades lingüísticas portadoras de significado, es que tanto esta lógica como la Difusa, tienen gran aplicación en estudios semánticos.
e. *Lógica Deóntica:* trata la estructura lógica del lenguaje desde el que experimentamos nuestras obligaciones, prohibiciones y permisiones. Pretende formalizar las normas que, como es obvio, no son susceptibles de ser tratadas mediante valores de verdad lógica. Extienden el principio apofántico (que establece que de un enunciado solo se puede decir racionalmente que es verdadero o falso) y establecen, como en el caso de Habermas (1999, TI: 44) cuatro pretensiones de validez de un enunciado: inteligibilidad, verdad, veracidad y rectitud.
f. *Lógica Epistémica:* retomando el concepto de mundo posible de Leibniz, se ocupa de modalidades epistémicas absolutas (verificado,

g. *Lógica Erotética:* se ocupa de las relaciones de coherencia entre las preguntas y las respuestas por lo que tiene gran relevancia en el estudio de la estructura del texto dialógico, aunque tiene muy escaso desarrollo.
h. *Lógica Temporal:* es la lógica del tiempo gramatical. Además de los tiempos verbales, son formas de expresión de la modalidad temporal expresiones como *es el caso de*, *es hora de*, *desde antiguo*, *hoy día*, *etc*.

En opinión de los especialistas (Acero, 1982; Alchourrón, 1995), la irrupción de las lógicas no clásicas en la lingüística se debe, en primer lugar, a que la lógica clásica ha demostrado ser limitada a la hora de abordar el estudio y caracterización del lenguaje natural; y en segundo lugar, a una consecuencia del 'giro lingüístico' que se operó en la filosofía del S. XX, la cual comienza a tratar sus problemas importantes desde el examen de la forma lingüística en que se expresan. En mi opinión, creo que además intervino la necesidad de 'hacer ver' que las elucubraciones lógicas no estaban carentes del aspecto subjetivo de nuestro lenguaje, algo que, como vimos en el apartado sobre las *ciencias cognitivas*, no se logró.

Igual que el autor (Morales Asencio, 1999) del artículo tomado como referencia, pienso que no es la lógica modal el marco teórico adecuado para el estudio de la modalidad lingüística y esto por una sola razón: la modalidad tiene que ver mucho con la subjetividad. La lógica modal, como rama de la lógica formal, adolece de una orientación estrictamente formal y esto hace que, tanto a nivel lingüístico como psicológico (ya que el lenguaje natural es tomado como la herramienta fundamental del pensamiento), se le dé validez a razonamientos que puedan ser integrados en un cálculo lógico. Así, se limita a caracterizar rasgos superficiales y evidentes que nada dicen de lo que son la psiquis y el lenguaje. La lógica modal al enfocar la modalidad desde lo objetivo no da lugar al sujeto como el operador genuino de un lenguaje, que representa una de las bases de su subjetividad.

2.3. ¿Por qué una lógica Policontextural (LPC)?

Muchos pensadores (Hegel, 1985; Gödel, 1932; Lukasiewicz, 1920; Kripke, 1975; Post, 1920; Brouwer, 1912; Peirce, 1905; Zadeh, 1965) han percibido, de alguna u otra forma, la insuficiencia de solo dos valores (como los disponibles en un dominio *mono-contextural*) para tratar con otros aspectos verdaderos como los fenómenos habituales ligados a la percepción o el comportamiento o con los relacionados con el lenguaje cotidiano que muestran una aparente y compleja gradación.

Variados han sido los intentos de 'romper' esta hegemonía. Casi todos ellos están englobados en las 'lógicas no clásicas'. En estas lógicas, como ya hemos visto, encontramos, por un lado: aquellas que son no-bivalentes (polivalentes, difusa); y por otro, aquellas que cuentan con más recursos expresivos (modales en sus variedades: deóntica, epistémica, temporal, etc.).

Todas estas tentativas están ceñidas al mismo esquema de fondo. El hecho de considerar valores intermedios (aún infinitos) entre lo verdadero y lo falso; o, de disponer de más recursos para formalizar lo necesario o lo posible, una creencia u opinión, la obligación o el deber, la información incompleta o la verdad de una oración según el momento en que se produce no evita respetar, en menor o mayor grado, el principio del tercero excluido (*TND*)[11].

Subvertir alguno de los principios básicos no es igual a transgredirlo, y dado que todos los elementos tenidos en cuenta pertenecen a una sola contextura (son jerárquicos), los hace inútiles para demarcar los límites del universo considerado. Los aspectos subjetivos están 'fuera' de un universo objetivo dado o sea, no responden a una jerarquía.

Günther (1979: 283-306) definió *contextura* como el dominio en el que existen solo dos valores lógicos (dominio lógico binario). En este dominio en donde son respetados los postulados de la lógica clásica (principio de identidad, principio de no contradicción, principio del tercero excluido), estos valores asumen el rol de 'verdadero' y 'falso'. Al hablar de una *contextura*, y haciendo uso de un cierto grado de abstracción, es común referirse a estos dos valores como valor 'positivo' (designativo) y valor 'negativo' (no-designativo) respectivamente.

En una contextura es posible plantear la existencia de valores intermedios (aún infinitos) entre 'verdadero' y 'falso' pero, debido a que un tercer valor (o enésimo) no puede existir 'fuera del sistema', el *TND* es aplicable en el sentido

[11] TND: *Tertium Non Datur*

amplio. Esto determina que tanto la lógica difusa como cualquiera de las polivalentes, sean *mono-contexturales*.

Una *contextura* es un dominio en donde tiene vigencia un *sujeto* (**S**) que se erige como distinto a sus *objetos* (**O**), lo que constituye un cierto proceso de cognición.

Desde el punto de vista lógico una *contextura* puede ser vista como un universo en donde la realidad es estrictamente jerárquica; o sea, en donde opera la transitividad y por ende la causalidad circular está proscripta.

Uno de los conceptos clave de la **LPC** es la idea de **SUJETO** (**S**) y **OBJETO** (**O**) como valores lógicos. Desde que una *contextura* define un **S** que se 'establece a sí mismo aparte' de su entorno objetivo (o sea: establece que él no es su entorno), se comprende que cualquier cosa que 'no sea designada' en ese universo, solamente puede referirse al **S** en sí mismo. (por lo del *TND*).

Cuando actuamos dentro de un universo, él, para nosotros, no tiene límites. Por ejemplo: alguien puede existir en un universo en donde lo único que haya sean colores. El observador dentro de tal sistema, no puede caratular su universo como 'coloreado', ya que de esta forma estaría haciendo una designación arbitraria de algo que para él es infinito y nunca podrá conocer por carecer de sentido.

Si los objetos y las operaciones internas de un sistema son claramente visibles, el sistema en sí mismo no tiene límites, luego podemos hablar de un *sistema abierto* en un dominio lógico particular. Si saltamos 'fuera' de tal sistema y le damos un *nombre*, habremos generado un *límite* para él, que ahora pasa a ser un objeto único en un universo o dominio lógico diferente. No es correcto decir que la nueva entidad delimitada es un **O** en el sentido clásico del término, ya que actúa como un **O** y un **S** simultáneamente. Günther (1978: 86-98) introduce el término: *Sujeto Objetivo* ($\mathbf{S^o}$) en contraste con un *Sujeto Subjetivo* ($\mathbf{S^s}$) para dejar constancia de esta situación. Aceptar lo anterior es transgredir el principio de identidad de la lógica clásica ya que hemos transformado la identidad en una unidad 'dividida' que contiene una diferencia.

El observador (externo) de esta forma puede decir que ha hecho un 'cambio de posición' y que, lo que antes era un sistema abierto es ahora, al salir de él, un sistema cerrado y viceversa.

El proceso de *designar* el 'todo' en un universo, como un '**O** positivo' en otro universo, es una operación fundamental en la **LPC**.

Una contextura puede representar así una posición del observador (punto de vista o *nicho* (Salatino, 2008: 94)) desde la cual es hecha una descripción de una localización ontológica[12].

La idea de Günther de 'cubrir' lógicamente y en forma simultánea, varias localizaciones ontológicas activas, le dio origen al concepto de *policontexturalidad* (Günther, 1979: 283-306).

Surgido de una reinterpretación de la dialéctica de Hegel (1933) es un intento de formalizar los procesos de reflexión a través de la regulación de las operaciones que lleva a cabo un observador, no teniendo en cuenta las relaciones que se susciten entre los contenidos de estas observaciones.

En esencia la **LPC** es el abordaje de sistemas dialécticos autoreferenciales sobre los que se sustenta una teoría de la subjetividad que permite delinear una posible interacción entre *volición* y *cognición*.

2.4 Aportes y límites de la LPC

Los aportes de la ***LPC***, según lo hemos visto, podrían resumirse como sigue:

a) Remoción de la ambigüedad que se produce en la representación de la relación **S**/**O**.

b) Un nuevo concepto de la *identidad* que aparece con la posibilidad de contar con varias formas de expresión.

c) Un concepto de *paralelismo* que justifica que las formas de expresión de la *identidad* puedan manifestarse simultáneamente.

d) Un nuevo proceso inductivo que se configura al 'saltar fuera del sistema'.

e) Nuevas identidades: *Sujeto* (**S**), *Objeto* (**O**) y *Sujeto Objetivo* (**S°**) como valores lógicos.

f) Planteo de una *heterarquía*[13] o una circularidad distribuida de valores lógicos.

Sin embargo, presenta aspectos que no resolvió. Por ello, para que esta herramienta sea operativa y útil a nuestros propósitos, se hace necesario

[12] Lo ontológico es tomado como una manera de aplicar consideraciones lógicas a algo existente.

[13] Contrapuesta a la jerarquía, es la que representa la causalidad cíclica propia de los procesos jerárquicos distribuidos en distintas contexturas.

puntualizarlos y especificar qué solución le damos en este trabajo para lograr nuestros objetivos.

a) La dinámica de todo el sistema quedó seriamente comprometida al determinar que tanto los procesos simultáneos como las perturbaciones que se daban en ellos, debían ser explicitados mediante operadores lógicos transclásicos (transjunciones; Günther, 1976: 249-328), que pretendían lograr la distribución de valores lógicos; su logro fue parcial. *Se utilizan a cambio operadores del Algebra de Boole.*

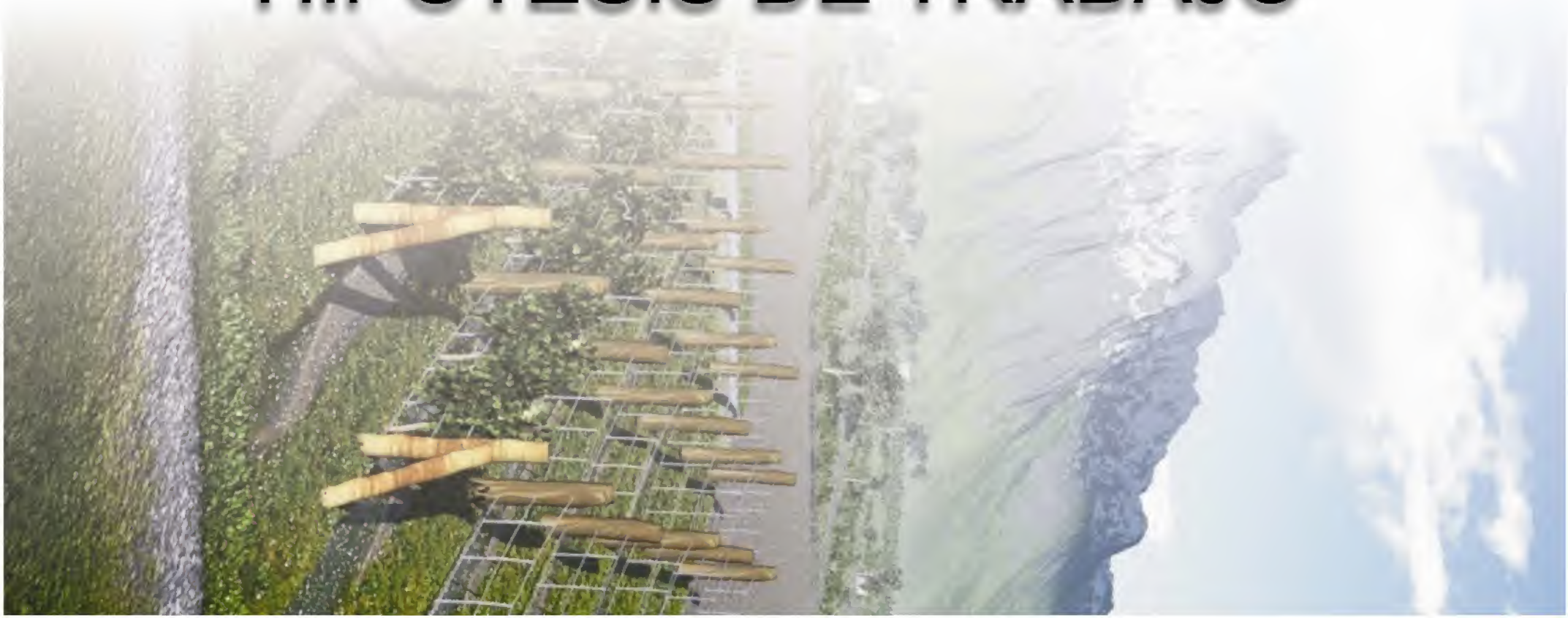
b) Una teoría de una 'máquina transclásica' (máquina polilógica) que permitiera, como lo hacen los autómatas finitos en la lógica clásica, probar sus principios. *Se elabora un autómata llamado Patrón Autónomo Universal.*

c) Imposibilidad del manejo de la 'simultaneidad requerida'. Dado que cada forma de expresión de la identidad requiere de un tiempo propio, no es posible una sincronización. *Se incluye el manejo del tiempo Interno o psíquico.*

d) Un lenguaje en el cual especificar la interacción simultánea entre las contexturas. Günther (1967), en un intento de describir estructuras o formas carentes de significado, propuso la *kenogramática*; un sistema de notación mediante patrones abstractos de distinción. Su aplicación práctica no prosperó. El lenguaje habitual no puede dar cuenta de este tipo de mecanismos, pues opera en una mono-contextura y en ella, es válida una sola interpretación. *Se propone la existencia de un Lenguaje Universal sustentado en una LPC modificada.*

e) Una caracterización integral de la subjetividad. Günther si bien propone en parte de su desarrollo, la necesidad de cuatro factores básicos (Günther, 1976: 249-328) para poder caracterizar la *heterarquía*, termina usando solo tres. Esta auto-limitación tuvo una incidencia adversa pues, tres contexturas, permitieron solo representar algún elemento subjetivo parcial. La intención era distinguir los dos componentes esenciales de la subjetividad, a saber: *volición* y *cognición*. Si bien en un extenso trabajo (Günther, 1979: 203-240), trata de dejar constancia de esto, lo cierto es que solo nos muestra un fundamento filosófico de su distinción y nada más. Logró aproximarse a la representación de la *volición*. El aspecto cognitivo quedó relegado a una 'sombra' imposible de deslindar del elemento productor. *Se agrega una cuarta contextura para dar cuenta de la cognición. (Lógica Transcursiva).*

HIPÓTESIS DE TRABAJO



HIPÓTESIS DE TRABAJO

Cualquier hipótesis va más allá de la evidencia de los datos que intenta explicar. O sea, las hipótesis tienen un contenido más considerable que los datos cubiertos por ellas. Por ejemplo, la subjetividad es conjeturable, pero no observable. Por eso se necesita de una hipótesis; sin embargo esta hipótesis puede ser falsa si se analizan los datos desde la lógica tradicional, pues las generalizaciones lógicas no son en sí mismas datos, sino solo una construcción lógica.

Las hipótesis tampoco pueden quedar establecidas por una sola experiencia (por ejemplo: algún proceso computacional que imite algún proceso cerebral); los datos sueltos no pueden establecer sino, a lo sumo, refutar una hipótesis.

Puesto que el mundo nunca nos está dado enteramente, tenemos que formular hipótesis de alguna manera. Cuando hablamos sobre la subjetividad no estamos en realidad aportando información sobre nuestra experiencia al respecto, sino formulando una hipótesis con cuya ayuda se pueda interpretar ciertas experiencias. Estos supuestos, por ser parte de una hipótesis, no son acerca de nuestra experiencia sino sobre hechos no experimentados por otros que yo uso para explicar mi propia experiencia.

El carácter hipotético de una proposición que involucre aspectos que tengan que ver con la subjetividad se puede poner de manifiesto por su forma lógica, como en cualquier hipótesis, pero aquí esta forma no puede ser la de la lógica tradicional o monocontextural. Esta última opera entrelazando dos proposiciones concretas, de las cuales, una puede ser una hipótesis y la otra un dato; pero, no hay manera conocida de que esta situación se corresponda al condicional completo (es decir a la proposición hipotética completa). En otras palabras, el tener la forma de un condicional, el ser una proposición hipotética ya la hace una hipótesis, pero aunque cambiemos en las proposiciones de la forma *si entonces* (*if then*) su nombre de *hipotéticas* por *condicionales*, no las hace indicadoras absolutas del estatus epistemológico y metodológico (Bunge, 2004a: 197).

A nivel lógico monocontextural una hipótesis es un supuesto, o sea, el punto de partida de una argumentación y por ende, una premisa; una fórmula previamente aceptada (axioma, teorema, etc.), o una convención o un enunciado introducido a modo de ensayo que posibilita alguna deducción que permite evaluar ciertas consecuencias. A nivel policontextural (el marco propuesto en este trabajo para el estudio de lo subjetivo), una hipótesis es lo que saldremos a buscar desde un *razonamiento analógico-abductivo*.

Las hipótesis referidas a los eventos dados en la realidad son presunciones enunciadas para dar alguna explicación a los hechos. En este trabajo, la hipótesis central trata de explicar los hechos reales (de una realidad definida específicamente) sean conocidos o no por la experiencia.

Hay tres requisitos que debe cumplir una hipótesis para ser considerada científica (Bunge, 2004a: 200): *i)* debe estar bien formada (formalmente correcta); *ii)* debe estar fundada en conocimientos científicos previamente convalidados; *iii)* tiene que ser empíricamente contrastable, mediante técnicas y teorías científicas.

Para lograr lo anterior, a lo largo de la historia de la ciencia, se han seguido variados caminos. En lingüística es bastante difícil cumplir con los preceptos anteriores pues es complicado hacer 'encajar' el esquema 'objetivo' del lenguaje natural en los patrones objetivos de las ciencias empíricas.

A comienzos del S. XX se dio un fenómeno curioso. Se produjo en la filosofía lo que se conoce como el 'giro lingüístico' de la mano de los positivistas lógicos del Círculo de Viena y desde allí trascendió a todas las áreas del conocimiento que el lugar ocupado durante siglos por la razón ahora lo ocuparía el lenguaje, ya que él era precisamente el que nos diría sobre el significado de la realidad. Esto indujo a los científicos a encarar sus investigaciones desde un supuesto 'lenguaje de la ciencia' que unificaba la consecución de conocimientos a través de un método científico con fuerte arraigo en el lenguaje de la lógica y proyectado al lenguaje natural por el 'realismo semántico' de Frege (1973). De aquí en más, la presunción de que solo tienen algún interés teórico aquellas expresiones que describiendo algún estado de la realidad pudieran ser caracterizadas como verdaderas o falsas, fue moneda corriente y la clave para la solución casi definitiva a todos los problemas planteados en las ciencias humanísticas. Pero como bien nos dice Popper (1980: 16) *"Reconozco que entender las funciones de nuestro lenguaje es una parte importante de la filosofía, pero no lo es acabar con nuestros problemas presentándolos como meros 'rompecabezas lingüísticos"*

Hay otro pasaje en *La Lógica de la Investigación Científica* de Popper que deja en evidencia una tendencia en investigación que hoy día es mayoritaria, sobre todo en el campo de la lingüística y que se toma muy en serio lo del lenguaje de la ciencia:

> *"Hay un grupo que tienen como meta estudiar el 'lenguaje de la ciencia' y que han escogido como método filosófico la construcción de modelos artificiales de lenguajes esto es, la construcción de lo que creen ser modelos del 'lenguaje de la ciencia'* ~ en clara alusión a las por

entonces[14] nacientes ciencias cognitivas de la mano de Chomsky ~

Ellos parten del 'nuevo camino de las ideas'; es decir, reemplazan el método (pseudo-) psicológico del 'nuevo camino' antiguo por el análisis lingüístico. Pero debido quizá a los consuelos espirituales que proporcionan la esperanza en un conocimiento que sea 'exacto', 'preciso' o 'formalizado', han elegido como objeto de su análisis lingüístico el 'lenguaje de la ciencia' en vez del lenguaje ordinario. Más, por desdicha, al parecer no existe semejante 'lenguaje de la ciencia', por lo cual se les hace necesario construir uno; sin embargo, la construcción de un modelo a tamaño natural que funcione como 'lenguaje de la ciencia' – un modelo en el que pudiera manejarse una verdadera ciencia, como la física - resulta ser algo dificultosa en la práctica, y, por tal razón, los encontramos embarcados en la construcción de complicadísimos modelos que funcionan, pero en miniatura – de enormes sistemas de diminutos chirimbolos." (1980: 20-21)

Al margen de la tendencia que se estableció en lingüística de investigar el lenguaje natural mediante modelos basados en lenguajes artificiales, la ciencia toda se 'acomodó' al modelo lógico y el método científico quedó definitivamente ceñido a la tarea de perseguir la verdad que asegurara el conocimiento de la realidad; y para llegar a esta verdad no se encontró otra manera, que a través de inferencias lógicas que argumentaban 'correctamente' a través de hipótesis que conducirían por el camino racional y objetivo, al método mediante el cual se podía 'hacer ciencia'.

Karl Popper fue una figura de relevancia en la investigación científica porque oponiéndose a los métodos inductivos[15] propone el deductivismo lógico[16] que al unirse al método empírico, desembocó en lo que hoy se conoce como *método hipotético-deductivo* y que representa actualmente el método al que la ciencia le tiene mayor confianza.

Como se puede ver la tendencia fundamental en la ciencia es lógica y dentro de esta, silogística; es decir, basada en el silogismo, esa forma de razonamiento deductivo creada por Aristóteles y que plantea dos premisas y una conclusión que representa una inferencia necesariamente deductiva surgida de ellas.

Como nos dice Bunge (2004a: 260) *"La lógica presupuesta por la ciencia factual no es sino una entre las innumerables lógicas posibles (consistentes) es: la lógica ordinaria bivalente o de dos valores de verdad* (verdadero/falso)*. Las demás teorías lógicas son interesantes pero no se aplican al análisis del discurso*

---

[14] La primera traducción al inglés de esta obra de Popper se hizo en 1959 y fue retocada en 1968 en donde enfrenta críticamente la postura positivista del Círculo de Viena. Su versión original en alemán se produjo en 1934.

[15] Aquellos que defendían una lógica de la investigación basada en la lógica inductiva (en donde se pasa de enunciados singulares o particulares (como la descripción de los resultados de observaciones o experimentos) a enunciados universales); y cuya figura destacada fuera, en la época de Popper, Reinchenbach (1959), representante de los positivistas lógicos en Alemania.

[16] En donde, partiendo de lo general (una regla o ley) se pasa a lo particular o singular.

científico". Y en otro pasaje (*ibidem*) *"La ciencia tiene que aceptar de algún modo y en algún lugar los principios de la lógica (identidad, no contradicción, y TND), para distinguir las fórmulas e inferencias correctas de las incorrectas"*

Si hacer ciencia pasa necesariamente por la lógica entonces, para abordar científicamente la subjetividad, debemos plantear algún modo científicamente aceptado de utilizar la lógica, ya que desde la lógica tradicional (la de la investigación estrictamente objetiva) estamos doblemente limitados. Por un lado, desde el planteo silogístico que contempla al silogismo como una expresión formalizada de las leyes del pensamiento asumiendo que el pensar es idéntico al pensar lógico, cuando en realidad el pensamiento lógico usa de la razón de un modo absolutamente irracional; y en segundo lugar, desde la lógica binaria que dispone de leyes que excluyen lo subjetivo, además de no disponer de los suficientes elementos como para contener la subjetividad (específicamente más valores de verdad).

En cuanto al silogismo contemplaremos en forma resumida, dos propuestas importantes que lo modificaron con respecto a su planteo aristotélico original: una es la que aportó Hegel y la otra la que propuesta por Peirce se transformó en una alternativa de la lógica de la investigación, muy usada en la actualidad principalmente en el campo de la *inteligencia artificial*.

La propuesta de Hegel (1985, T.II: 131 y ss.) se centra en que todo objeto de pensamiento implica su propio opuesto como aspecto verdadero e inseparable (en Aristóteles los opuestos se excluyen). Luego la naturaleza real de una cosa es siempre triple: primero lo que aparenta ser (tesis), después lo opuesto a esto (antítesis) y por último, el resultado de la unión de los dos anteriores (síntesis). Según la noción de silogismo – nos dice Hegel – lo verdadero es la relación de las diferencias por un medio que constituye su unidad. Pero las relaciones de los extremos (las premisas mayor y menor) con el término medio, son relaciones inmediatas; es decir superficiales, con lo que se hace necesario demostrar indefinidamente tales premisas. Esta especie de contradicción del silogismo, Hegel propone solucionarla mediante la posibilidad de sintetizar una descripción con una teoría; o sea, lo particular con lo universal. De aquí surge lo que llama el *silogismo de la reflexión* en donde se parte de lo universal presupuesto (deducción), el cual se apoya en lo particular observado (inducción) pero, dado que no es posible investigar la infinidad de individuales que existen, se apoya en una *analogía* (un modelo) con un individual, aunque algo particular, porque este individual tiene una significación general al representar una especie; es decir, ser un espécimen que comparte la estructura interna con los de su clase y no solo aspectos superficiales.

De esta manera el primer silogismo halla mediación en el segundo y éste en el tercero, que a su vez invoca lo universal determinado o la individualidad en cuanto género. Así, las formas de la relación exterior de lo individual y de lo universal son agotadas en el silogismo de la reflexión.

La propuesta de Hegel, muy ingeniosa, soluciona una parte del problema cual es, el tener en cuenta el aspecto 'profundo' de estas relaciones que, en última instancia, es el responsable de lo que 'vemos' en la superficie. Pero como contrapartida, se pierde todo lo superficial. Es verdad que la descripción aristotélica caracteriza muy incompletamente lo superficial, pero no por eso la tenemos que desechar.

Peirce aporta una solución a lo superficial del silogismo. Basado en una descripción que hace el mismo Aristóteles en los *Primeros Analíticos* quien caracteriza otros tipos de argumentaciones reduciéndolas a una forma silogística:

> *"La abducción tiene lugar cuando es cierto que el primer término es atribuido al medio, y es incierto que el medio lo es al último, por más que esta menor sea tan creíble, y, si se quiere, más creíble que la conclusión" (Organon, 2004: 201 – Primeros Analíticos – Libro Segundo: Sección Tercera: Capítulo 25)*

Peirce (1878) asocia la abducción con el acto de descubrimiento y con la producción de explicaciones científicas. Le otorga un importante nivel epistemológico al dar un fundamento a los procesos de búsqueda o investigación, independientemente de dónde se apliquen. Desde esta perspectiva heurística, la abducción sirve como un esquema para investigar hechos insuficientemente explicados.

Este autor considera que la *deducción* (la cual asimila a la aplicación de una regla) es insuficiente para representar cualquier tipo de razonamiento (CP. 2.620); y la describe así: la premisa mayor formula una *regla*, la menor es el *caso* sometido a dicha regla; la *conclusión* aplica la *regla* al *caso* y constituye el *resultado*; quedando claro de esta manera, que toda *deducción* es básicamente la aplicación de reglas generales a casos particulares.

Según Peirce, en la *inducción* el *caso* es el punto de partida y la conclusión es la *regla*, la que es obtenida desde la observación de un *resultado*. Pero cuando se enfrentan determinados fenómenos que aunque no estén completamente caracterizados son asignados a un género particular de objetos (por ejemplo lo subjetivo del lenguaje), estamos en presencia de una *abducción* (o *hipótesis* como también la llamó) que es la inferencia de un *caso* a partir de una *regla* y un *resultado*; en donde el *caso*, debe ser reconstruido cíclicamente pues no es asequible al observador.

La *abducción* se distingue de la *deducción* en que ésta infiere que, si lo que se describe de un *caso* es verdadero, también lo será para toda la clase a la que pertenece ese *caso*. En cambio en la *abducción* o *hipótesis* se supone que el *caso* inferido deriva de la aplicación de cierta *regla* que es elegida intuitivamente.

Peirce soluciona lo superficial del silogismo pero deja 'borroso' lo profundo. Hay dos inconvenientes, según lo vemos, con la propuesta *peirceana*: por un lado, el hecho de que la *inducción* produzca la *regla*, la *deducción* produzca el *resultado* y la *abducción* el *caso*, no evita que se caiga en un *círculo vicioso* (algo incompatible con la lógica), ya que por más que se comience por el *resultado* (que es lo posible de ser observado), se necesita una *regla* para obtener el *caso* que permita dar con la *regla*. Por otro lado, no queda claro de dónde sale la *regla* que unida al *resultado* observado, nos da el *caso* o *conclusión*; no queda establecido ningún criterio que ayude a seleccionar una *regla* específica en un caso dado.

El *ciclo vicioso* se produce porque Peirce opera en la *monocontextura* y está tratando de caracterizar, desde la superficie, aspectos profundos que quedan, por esta razón, sin definir. Una solución a este inconveniente sería adherir a una *lógica policontextural* desde donde distribuir estos distintos niveles.

En cuanto al origen de la *regla*, invocaremos una solución propuesta por Samaja (2005: 104) quien también de una manera muy original, amalgamó la *analogía hegeliana* a la *abducción* de Peirce para explicar, aunque no en todos los casos, un posible origen de la *regla* en la *abducción*.

La propuesta de Samaja se basa en lo siguiente:

Peirce nos dice:

1. Regla + Caso → Resultado = Deducción
2. Caso + Resultado → Regla = Inducción
3. Resultado + Regla → Caso = Abducción

Fuente = Datos → ? → Conclusión

A cambio propone:

Resultado + modelo → consenso = Analogía

⇓

+ Regla → Caso = Abducción

Este enfoque aunque no exhaustivo ya que este tipo de razonamiento puede darse sin que haya que invocar una analogía, tiene el mérito de ensamblar lo *superficial* a lo *profundo*.

Samaja identifica la *Regla* con una especie y la *Conclusión* (el *Caso*) con un espécimen; es decir, la ocurrencia de lo general en un particular, ligando así: el 'genotipo' (la estructura oculta) al 'fenotipo'[17] (los aspectos observables y evidentes del resultado), confirmando que, si bien desde el punto de vista lógico tradicional, la *abducción* es una *falacia*[18] constituye un método de búsqueda de conocimientos que no solo se sustentan en verdades lógicas, sino en el *sujeto* mismo. Quizás por eso, al separar[19] netamente lo *superficial* de lo *profundo*, podría constituirse en una opción válida para el abordaje de la *subjetividad*.

La propuesta de Samaja además de no agotar todos los casos (situación que la coloca casi en el plano de una *inducción*, si bien esta última se basa en regularidades observadas y nunca en una conexión de consecuentes (observados) y antecedentes), deriva en un resultado irresoluble para la lógica tradicional (Samaja, 2005: 107), ya que produce un silogismo con cuatro términos, en vez de tres:

1. el análogo
2. la regla
3. el resultado
4. el caso

Mediante un arreglo de compromiso los hace 'encajar' en los tres clásicos al igualar 1. y 2.; con lo que, a mi juicio, malogra toda la propuesta pues termina invocando el crédito que un científico otorga a una 'muestra significativa' (típica de la inducción) para convalidar esta cuasi-identidad. Con esto volvemos al principio del análisis: cuando hay que tratar con aspectos subjetivos, la lógica tradicional no es suficiente; y dado que salirse de ella está penado con la pseudo-ciencia (según lo dijo Bunge (2004ª: 32), se termina forzando una elaboración original para que se amolde a la forma lógica bien vista por la ciencia.

En este trabajo se adoptará un enfoque silogístico similar al de Samaja pero en el que se intenta subsanar los problemas que este presenta tanto los propios como los heredados de los modelos que toma como base.

---

[17] Fenotipo: Conjunto de propiedades manifiestas de un organismo, sean o no hereditarias. (Diccionario Médico Salvat, 1990: 451)

[18] Esta falacia que se llama *afirmación del consecuente* es un argumento de la forma "A implica B, B es verdadero, luego A es verdadero". Por ejemplo: "Si el universo fue creado por un ser sobrenatural, veríamos orden en todo. Y como vemos orden, por lo tanto el universo tuvo un creador"

[19] Por eso quizás esté bien colocado su nombre: abducción (del latín abductio = separar)

Para que esta nueva propuesta funcione es imprescindible deshacerse de las trabas impuestas por la lógica tradicional. Esto se logra adoptando como base una *lógica policontextural tetravalente* que contemple los valores de verdad suficientes como para contener lo subjetivo.

Proveerse de una herramienta como la mencionada permite dar una posible solución a los inconvenientes que el autor de este trabajo ve en la propuesta analógica-abductiva, pudiendo de esta manera, adaptarla para los fines de esta investigación.

Dos son los impedimentos más serios de la propuesta de Samaja. En primer lugar, un ciclo vicioso que no fue totalmente resuelto y que en realidad representa lo que ocurre siempre que se intenta transgredir la transitividad jerárquica de la lógica binaria al tratar de hacer evidente un aspecto profundo (general) en un elemento particular. Este ciclo vicioso está indicando el *modus operandi* de la *heterarquía* y esta a su vez nos dice, de la existencia de dos procesos (uno superficial y otro profundo) pero que en vez de separarse, se aproximan[20]; y lo hacen tanto, que se tornan simultáneos. Este proceso es el que se invocará en esta investigación como el responsable de uno de los aspectos subjetivos humanos por excelencia: la *cognición*; o sea, la concreción de actos creativos del pensar, estructurados desde un universo sistémico en donde comprender, utilizar, desarrollar y transformar la realidad obedece a una única regla: la lógica del sentido posibilitada por un *lenguaje universal*, que hace de dicho proceso algo semiótico.

El segundo impedimento es la reducción forzada de cuatro términos a solo tres para acomodarlos en un silogismo canónico. La lógica polivalente propuesta tiene la cantidad de valores de verdad suficientes para contener un cuarto término, aunque relacionado de una manera distinta y con un significado diferente.

Hechas las consideraciones anteriores, veremos en detalle cómo se estructura nuestra propuesta. La ***Figura H1*** muestra la distribución de los niveles superficial y profundo y su relación *heterárquica*. Cada nivel opera con una lógica binaria, pero su integración se da en un ámbito lógico *policontextural tetravalente* (con cuatro valores de verdad: **00**, **01**, **10**, **11**), que otorga a la estructura la solidez de una unidad funcional y operativa capaz de generar hipótesis.

[20] Por eso también la propuesta que se hace en este trabajo podría llamarse analógico-adductiva (del latín adductus = aproximar, contraer, apretar)

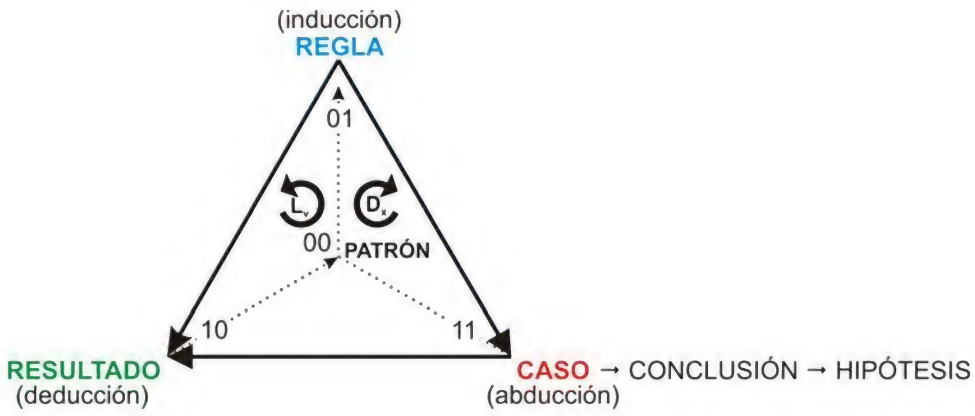


Figura H1: Estructura de la Inferencia analógico-adductiva
REFERENCIAS: Dx = Dextrógiro (giro en sentido horario); Lv = Levógiro (giro en sentido antihorario); 00, 01, 10, 11 = valores de verdad

La generación de la hipótesis central de esta investigación se muestra en la ***Figura H2***.

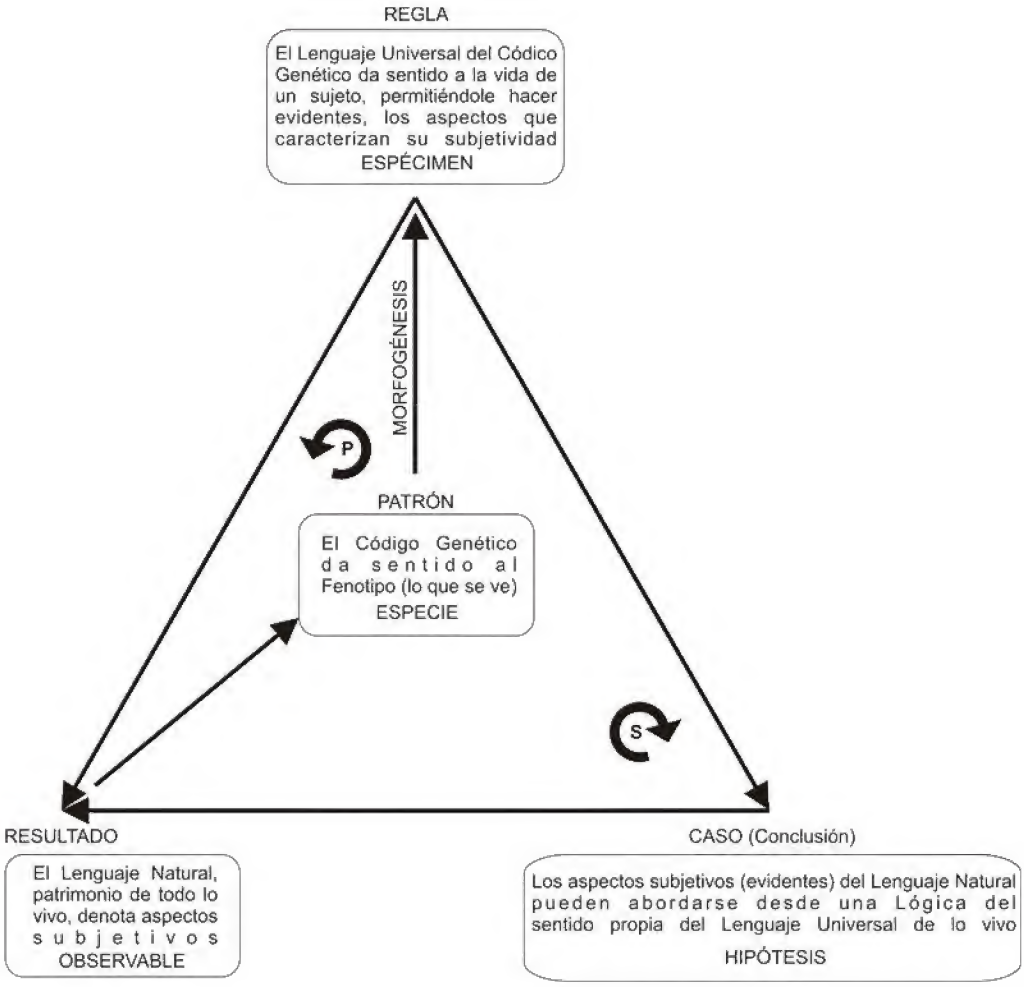


Figura H2: Generación de Hipótesis
REFERENCIAS: S = nivel superficial; P = nivel profundo

Vemos, en la figura anterior, cómo desde la asociación de un resultado con un patrón universal se genera un particular-universal implícito: la *regla* que permite inferir la *conclusión*.

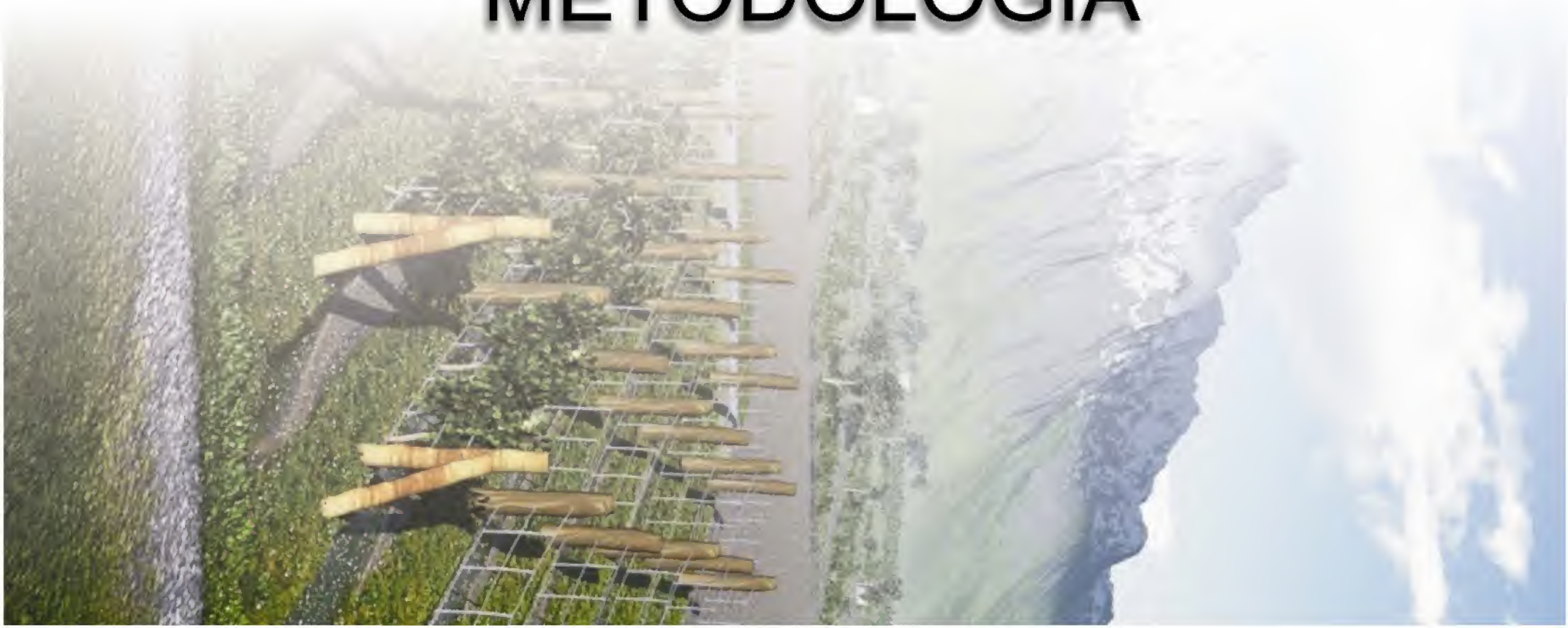
Lo anterior es posible porque el proceso generativo (creativo) se desarrolla en dos niveles que discurren en forma simultánea. El *levógiro* o *profundo* permite, partiendo del *observable*, tentar distintos patrones en los cuales basarse para producir la *regla* o ley rectora que permitirá arribar a la *conclusión*. Este nivel profundo tiene algunas particularidades: en primer lugar, la posibilidad de manejar desde un *individual* (el *espécimen* o copia del patrón) lo *universal* de una *regla*, sin la necesidad de apelar a una 'muestra significativa' como en la *inducción*; en segundo lugar, el ciclo iterativo que se cumple en busca de la *regla* deja de ser 'vicioso' para transformarse en 'virtuoso' al operar *heterárquicamente* con respecto al ciclo superficial.

En el nivel *superficial* o *dextrógiro* se produce entonces, basada en el profundo, la generación de la *hipótesis* de la siguiente forma: Partimos de un *observable*: ***El lenguaje natural, patrimonio de todo lo vivo, denota aspectos subjetivos***. Aprehendida esta observación, se va en busca de un patrón o modelo que evidencie superficialmente aspectos subjetivos; tal patrón puede ser, por ejemplo, un ser vivo (paradigma de la subjetividad). Cualquier ser vivo muestra evidencias superficiales que lo caracterizan como sujeto y es conocido desde la ciencia que esta apariencia fenotípica tiene su origen en su genotipo; es decir en su código genético, que es el responsable de mantener la estructura genérica de las distintas especies en que se divide la biosfera. Por tanto, se elabora el patrón correspondiente: ***El código genético da sentido al fenotipo (lo que se ve)***. Paso seguido se elabora la *regla* basándose en un *particular* (un *espécimen*), pero que no es una 'muestra significativa' sino el representante de todo el universo tomado en consideración ya que su código genético es igual al que impera en toda su especie. Luego, la *regla* es: ***El lenguaje universal del código genético da sentido a la vida de un sujeto, permitiéndole hacer evidentes los aspectos que caracterizan su subjetividad***. Resta hacer la analogía entre un sujeto vivo y el *lenguaje natural* y llegar a la conclusión: ***Los aspectos subjetivos (evidentes) del lenguaje natural pueden abordarse desde una lógica del sentido propia del lenguaje universal de lo vivo***; que es la hipótesis principal del presente trabajo. Así, se cumple, por un lado, con la sentencia de Peirce[21] y, por otro, con los preceptos que dicta la ciencia.

---

[21] *"Abduction is the process of forming an explanatory hypothesis"* (***CP.*** 5.171).

METODOLOGÍA



METODOLOGÍA

"La vida es una metáfora, una analogía de sí misma"
Anónimo
"Toda metáfora es el aviso de un modelo sumergido"
Black (1993)

1. INTRODUCCIÓN

Toda investigación consiste en tener en cuenta dos aspectos fundamentales; por un lado, el producto científico que se quiere lograr en función de la hipótesis propuesta y por otro, el método que se empleará para lograrlo. Para que lo que resulte de esta conjunción pueda ser considerado ciencia, es imprescindible que se ajusten, ambos elementos, al esquema canónico aceptado por la comunidad científica.

Tal como nos lo muestra Samaja (2005: 41), el conocimiento científico (el producto a lograr) acepta dos variantes: la teórica (basada en teorías) y la empírica (basada en los hechos). El método por su parte, también acepta un par de opciones: la validación y el descubrimiento. Aunque sería sencillo, apareando unas opciones con las otras, lograr un panorama concreto y simple de cómo investigar; esto no es así, según lo deja ver Samaja, ya que el descubrimiento no es equiparable a los hechos, ni la validación lo es a la teoría. Necesariamente hay que contemplar un 'producto lógico' de todas las opciones y así, si asignamos arbitrariamente un '0' a teoría y validación, y un '1' a hecho y descubrimiento, obtenemos cuatro valores de verdad para una lógica polivalente que permite discriminar todas las situaciones a que nos enfrentamos cuando intentamos investigar algo: **00** = validación mediante la teoría; **01** = descubrimiento de una teoría; **10** = validación mediante los hechos; y **11** = descubrimiento de los hechos. Más allá de la mayor o menor pertinencia que tengan las posibilidades anteriores lo concreto es que, como se puede ver, investigar siempre consiste en una combinación de procedimientos destinados a descubrir algo y de procedimientos para validar lo descubierto. Según lo anterior entonces, no estaríamos faltando a la norma científica si utilizáramos un método que se adecue al conocimiento científico que pretendemos lograr y nos provea de las herramientas necesarias para validar lo que logremos descubrir.

Dado que vamos a trabajar con elementos subjetivos y que éstos no pueden ser abordados, por no estar en el dominio de la lógica tradicional, por el método tradicional más aceptado, fundamentalmente por las ciencias fácticas (hipotético-

deductivo), es que optaremos por la variante analógico-abductiva (aceptada también por la ciencia) para poder acceder al dominio subjetivo con la propiedad que exige toda buena investigación.

Inspirados en Samaja (2005) emplearemos un *método analógico-abductivo* basados conceptualmente en la *transdisciplina*, y estructuralmente en una modificación de la *Lógica Policontextural* de Günther (1979), que hemos llamado *Lógica Transcursiva*.

Antes de describir el método propiamente dicho, situaremos el marco conceptual. A principios de la década de 1990, Søren Brier[22] propuso la *Cibersemiótica* como una forma de acceder al estudio de la información, la cognición y la comunicación en forma integrada y con la intención además, de tender un supuesto puente entre lo objetivo y lo subjetivo, valiéndose para ello de un abordaje 'transdisciplinario' más que interdisciplinario, como el que imperaba (e impera) en el ámbito de su formación profesional: las *ciencias cognitivas*. De este intento de 'humanizar' las *ciencias cognitivas* (algo que no prosperó debidamente, ya que siguió respetando sin variantes sus bases cognitivistas), solo rescataremos dos cosas: el término transdisciplina y el epígrafe de la última edición de su libro *Cybersemiotic* (2008): '¿por qué la información no es suficiente?'

Vemos conveniente en este trabajo el enfoque transdisciplinario para abarcar lo subjetivo, algo que el 'procesamiento de información' no contempla, pero no desde la óptica de Brier. Este autor aborda el estudio del hombre y sus emergencias subjetivas desde, por un lado, la Pragmática, la Semiótica y la Filosofía del Lenguaje; y por otro, desde las Ciencias de la Información de la Cibernética y la Teoría de Sistemas, incluyendo las Ciencias Cognitivas. Dado que ninguna de las disciplinas mencionadas tienen en cuenta lo subjetivo, bien por sus raíces lógicas tradicionales, bien por la posibilidad de ser consideradas pseudociencias, es que redefiniremos el concepto de transdisciplina.

¿Qué entendemos por transdisciplina?

José Ortega y Gasset decía:

> *"La metáfora es un instrumento mental imprescindible, es una forma de pensamiento científico. Lo que puede acaecer es que el hombre de ciencia se equivoque al emplearla y donde ha pensado algo en forma indirecta o metafórica crea haber ejercido un pensamiento directo".* Las dos grandes metáforas (1924-1957).

[22] Doctor en Filosofía de la Ciencia y actual profesor asociado de estudios de la información en ciencia y humanidades en la Escuela Real de Bibliotecarios en Dinamarca.

Este pensamiento, aplicado a las ciencias cognitivas, se cumplió rigurosamente, ya que ellas no hacen uso de la metáfora sino que son una metáfora y eso parte del hecho de considerarse interdisciplinarias. Según Ortega, hay dos tipos de metáforas. Uno que representa solo una transposición de nombre, en donde un término (y no un concepto) pasa de tener un sentido, a tener otro distinto, pero con abandono del primero (esto es para nosotros la interdisciplina, un enfoque metafórico carente de contenidos cognitivos). Otro, donde lo que se traslada, en el sentido es un concepto, pero sin abandonar su origen; es lo que llamamos transdisciplina.

La metáfora, en esta investigación, no solo juega un papel importantísimo en el ámbito discursivo científico, como bien lo señaló Ciapuscio (2005), como elemento comunicativo según las diferentes finalidades, los distintos destinatarios y los variados contextos en donde se produce discurso científico, sino que despliega todo su potencial epistemológico al ser tomada como paradigma.

En 1962 (2004: 34) Kuhn definía paradigma como aquello integrado por una teoría y un método. En esta investigación, el paradigma es visto, por un lado, como una realización es decir, como un modelo para la investigación que nos provee el marco teórico de referencia; por otro, como parte de un método de investigación.

2. UNIVERSO DE ESTUDIO

Supuestamente deberíamos restringirnos al universo lingüístico si lo que pretendemos estudiar es el lenguaje. No obstante como lo que vamos a estudiar son los aspectos subjetivos del lenguaje natural humano y dado que consideramos el lenguaje en general como algo real, patrimonio de todo lo vivo, es que nuestro universo de estudio es la realidad, única forma que vemos de poder entender cómo surge, se comprende y usa ese fenómeno real y vivo tan particular que es el lenguaje.

Debido al carácter inabarcable que la realidad ostenta, hemos optado por encarar el estudio u observación de la realidad y sus elementos constitutivos (incluido el lenguaje en este caso), dividiendo (arbitrariamente) la realidad en tres sistemas: *a) Sistema Psico-interno*; *b) Sistema Bio-externo*; y *c) Sistema Socio-cultural*.

Luego de establecer una estructura común en todos los sistemas, que constituye una especie de *lenguaje universal* mediante el cual se comunican, es posible construir una unidad estructural y operativa en cada uno de los sistemas mencionados: En el *Sistema Psico-interno*, la *unidad de sentido*; en el *Sistema Bio-*

externo, la *unidad lógica*; en el *Sistema Socio-cultural*, la *unidad semiótica*. Estas unidades dispuestas 'ortogonalmente' configuran el *universo semiótico* (*semiosfera*) en donde todo lo real adquiere sentido.

Por otra parte, cada sistema se considera compuesto por dos niveles: uno *superficial* (el de lo evidente, lo cuantitativo, lo objetivo) y uno *profundo* (el de lo oculto, lo cualitativo, lo subjetivo). Ambos guardan entre sí una relación compleja, o sea, son *opuestos*, *complementarios* y *concurrentes* (simultáneos). Como nuestro propósito es estudiar los fenómenos subjetivos, partiendo de los fenómenos objetivos, necesariamente debemos modificar el punto de vista desde donde observar el fenómeno a estudiar. Por ello, en este trabajo se utiliza con este fin una *Lógica Policontextural* tetravalente que permite, al hacer un giro ontológico, sacar el sujeto fuera del sistema objetivo (superficial) y transformarlo en un verdadero observador. La *Lógica Policontextural* al facilitar el acceso a los aspectos cualitativos, mediatizados por la *monocontextura*, posibilita que mediante una metáfora se encastren los elementos superficiales y los profundos en su origen, orden y función, determinando, además de una homología genuina, la caracterización acabada de las identidades que forman toda realidad: Sujeto, Objeto y el Cambio que los liga.

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN Y MÉTODO

La lógica pura es ontológicamente neutra, no hace presuposiciones sobre lo que existe o pueda existir; es decir, no habla sobre el sujeto en su relación con el objeto. Restringir el conocimiento de la realidad solo a lo aportado por una visión cartesiana (mediante métodos lógico-matemáticos) es negar absolutamente la continuidad y universalidad de los fenómenos reales. De esta manera, el lenguaje como fenómeno universal que es, constituido por aspectos objetivos y subjetivos, no puede ser abordado cabalmente desde la lógica tradicional y sus sucedáneos.

La única forma de establecer un puente entre lo objetivo y lo subjetivo es cambiar el enfoque lógico; en este trabajo se aborda el problema desde la *Lógica Policontextural*.

Para la ciencia, la realidad es lo que se ve (lo objetivo) y su verdad es el determinar *qué* y *cómo* existe. El abordar científicamente lo subjetivo exige que nos preocupemos también del *cuándo* y del *por qué* de la existencia y que admitamos que si hay algo a lo que se le puede llamar verdad, no es solo aquello que cumple con las reglas de la lógica clásica, sino aquello que constituye el sentido de todo lo real y que como tal, permanece oculto y se debe descubrir. El concepto de verdad

en este enfoque que estamos haciendo, tiene que ver, no con premisas verdaderas o falsas, sino con alguna forma de hacer superficial (evidente) lo profundo (el sentido) de algo.

Parte del método a utilizar se basa en la *abducción* propuesta por Peirce (1878) como alternativa o en conjunción con la *inducción* y *deducción* clásicas. Esta elección se debe a que su creador la propone como una lógica del análisis exploratorio de los datos objetivos; es decir, una lógica de la observación y del descubrimiento, lo que le da a este enfoque el elemento de contraste.

La *abducción* que aporta sobre la existencia y actualidad, junto a la *deducción* que promueve la posibilidad y la potencialidad y de acuerdo con la *inducción* que nos dice de la generalidad (de la continuidad), hacen posible un enfoque distinto de los temas subjetivos desde las directrices de continuidad y contraste que nos da la posibilidad, desde un estudio de la vida desde sus comienzos, de llegar al hombre y su lenguaje. Dado que la realidad humana es la vida, y que esta resume su historia natural en el hombre como una integración evolutiva, el lenguaje patrón sublime de lo subjetivo, es parte de esa misma historia natural.

La *abducción* es la búsqueda de un patrón de regularidades en el fenómeno estudiado; y como se propone en el presente trabajo un *lenguaje universal* que engarza toda la realidad, es el método apropiado, pero no tal como la propuso Peirce, ya que la búsqueda de la ley o regla guía es cuasi-intuitiva. Por tanto, ampliamos el método según lo sugerido por Samaja (2005: 104), asociando *abducción* y *analogía* para, por un lado, generar hipótesis, pero por otro, usarlo como metodología de investigación al posibilitar un rastreo (observación) de los aspectos subjetivos del lenguaje. Todo esto sustentado en una *Lógica Policontextural* tetravalente.

En líneas generales el método abductivo original funciona así: de todas las posibilidades de regularidad, se abduce (se separa) la más plausible, claro que sin ningún criterio fijo, sino más bien por una intuición. En nuestro caso la *abducción* sirve para separar lo objetivo de lo subjetivo (lo superficial de lo profundo) y mediante un modelo sugerido (por analogía) poder individualizar un patrón que unifique lo superficial y lo profundo de las identidades reales estudiadas en una única unidad operativa en cada uno de los sistemas definidos por nosotros, en la realidad. Podemos interpretar, de esta manera, la *abducción* como una observación del universo a través de los *Sistemas Reales*.

Dado que la *abducción* crea, la *deducción* explica y la *inducción* verifica es que, el lenguaje desde lo subjetivo, solo puede estudiarse desde la *abducción*

porque la creación, en este caso, surge de la observación de patrones universales y no de leyes *ad hoc* que expliquen lo que vemos en la superficie. De otra manera, la verdad (según la entendemos aquí) o aquello que subyace, no emerge sino a través del funcionamiento *heterárquico* (simultáneo e independiente) de jerarquías binarias; o lo que es lo mismo, de aquello que alojado en distintas contexturas coadyuva para dar sentido a una identidad, ya sea esta un sujeto o un objeto o sus interrelaciones.

En la *inferencia abductiva* se va desde el efecto a la causa y sirve para sugerir que algo puede ser, no que realmente lo sea. La regla (lo universal) no hace alusión a leyes empíricas sino a hipótesis explicativas que se conjeturan como verosímiles en función de índices que directa o indirectamente se refieren al fenómeno en estudio. El resultado (lo observable) se transforma en una serie de elementos que hacen referencia al caso (lo individual) que es lo que permanece oculto y debe ser puesto en evidencia (lo subjetivo del lenguaje); es decir, llegar a la verdad (según vimos) de la cual hay 'rastros' en los signos observables del resultado. El caso (la hipótesis y conclusión) por derivar de una analogía es un singular pero con características universales (ocultas) por lo que opera como una inducción ideal; o sea, dispone de una certeza máxima, al 'conocer' todo el universo y no llegar a la conclusión mediante la extrapolación de lo encontrado en una muestra significativa del mismo.

Por su parte, la *analogía* que consiste en establecer una cierta relación entre objetos de una clase con objetos de otra, opera una transferencia estructural que en nuestro estudio se refiere a una transferencia de la lógica interna (profunda); o sea, de las interrelaciones entre los elementos constitutivos de los análogos que por esta razón, metafóricamente, están regidos por las mismas leyes y pueden ser sometidos a las mismas operaciones prácticas.

El patrón análogo se extrae de la observación fáctica y ese modelo se ajusta a la estructura propuesta, elemento a elemento y relación a relación. Dado que la *analogía* se establece en la realidad toda (en los aspectos *psico-bio-socio-culturales*), es aplicable para el análisis de cualquier fenómeno universal, como por ejemplo, el lenguaje.

La ***Figura M3*** nos muestra el diseño planteado en esta investigación.

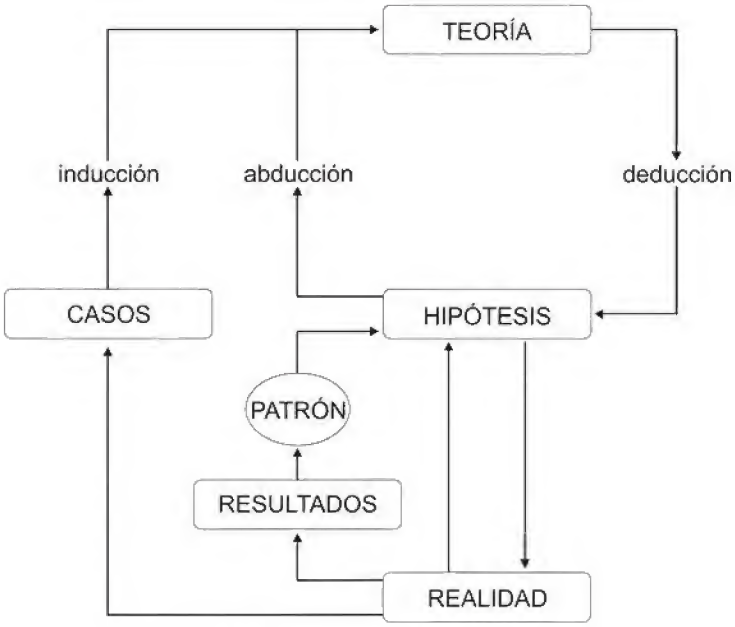


Figura M3: Diseño de la Investigación

La ***Figura M4*** nos dice cómo se concibe en este estudio, la emergencia del producto de la investigación; es decir, el conocimiento científico sobre los aspectos subjetivos del lenguaje.

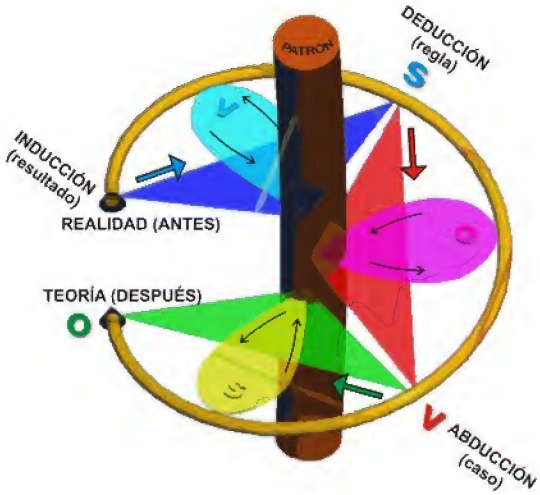


Figura M4: Conocimiento científico

En la figura anterior es posible evidenciar la relación que se propone entre los aspectos objetivos (los triángulos) y subjetivos (el trifolio) del lenguaje, a través del descubrimiento, explicación y verificación de los mismos. Esto le da al proceso de gestión del conocimiento un aspecto de hélice, que discurre entre la realidad observada y la teoría elaborada, sustentada en una analogía con un patrón tomado de la realidad objetiva que permite, metafóricamente, concluir sobre origen, orden y función de cada uno de los elementos descubiertos.

En la ***Figura M5***, en fin, podemos apreciar la relación entre la realidad propuesta en este trabajo y la forma de adquirir conocimiento de ella, a través de la *Lógica Transcursiva*.

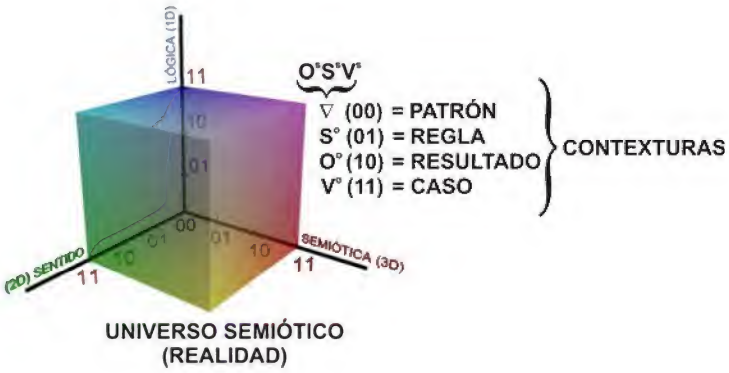


Figura M5: Realidad y conocimiento
Referencias: S^o, O^o, V^o = evidente u objetivo; ∇ = oculto o subjetivo
Lógica, Sentido y Semiótica = Unidades operativas de los Sistemas Reales

En este trabajo el patrón o modelo que se toma como marco de referencia es el *código genético*. La elección recae en este universal biológico porque se ajusta exactamente para dar respuesta al planteo hecho en la hipótesis central de esta investigación; o sea:

a) Es universal (con escasísimas excepciones): todos los seres vivos tienen el mismo código.

b) Maneja una lógica del sentido idéntica a la propuesta en este trabajo: la misma cantidad de elementos constitutivos (4 bases); las mismas relaciones planteadas entre ellos (se estructura en 64 tripletes de bases o *codones*); permite distinguir francamente dos niveles de expresión: uno superficial o evidente (fenotipo) y uno profundo u oculto (genotipo), en donde, lo que se ve superficialmente está condicionado por lo que subyace.

c) Parece tener un origen común; esto es, habría tenido un origen único en todos los seres vivos conocidos.

d) Es específico: ningún *codón* codifica más de un *aminoácido* (unidad operativa de las proteínas) y en la mayoría de los seres vivos son los mismos 20 los que forman el *genoma* o capital genético de la vida.

e) Es redundante pero no ambiguo. Dos o más *codones* pueden codificar un mismo *aminoácido*, pero no a la inversa (*d*).

f) Permite variaciones infinitas con medios finitos.

g) Puede acoplarse a otro código para representar en forma sencilla toda su potencialidad; por ejemplo: la teoría del color de la luz, en

La idea de tomar el *código genético* como patrón surge de la lectura de Aristóteles (Poética, Capítulo XXI: 1457b):

> *"Explico la metáfora por analogía como lo que puede acontecer cuando, de cuatro cosas, la segunda permanece en la misma relación respecto a la primera como la cuarta a la tercera; entonces se puede hablar de la cuarta en lugar de la segunda, y de la segunda en vez de la cuarta"*

En símbolos sería: **2ª : 1ª :: 4ª : 3ª** ; lo cual se lee: la segunda es a la primera como la cuarta es a la tercera. Esto tiene la relevancia de expresar dos oposiciones por complementariedad, que además de representar el germen de toda la lógica Aristotélica, si a estas oposiciones las hacemos coexistir, dan la base de la *Lógica Policontextural* tetravalente que vamos a utilizar.

El *código genético* (aunque parezca increíble) está estructurado con la misma lógica básica que acabamos de plantear (***Figura M6***).

G : C :: T : A
10 : 01 :: 00 : 11
(O) : (S) :: (∇) : (V)

Figura M6: Metáfora por analogía. Relación entre Código Genético y Lógica Transcursiva
Referencias: G = Guanina; C = Citosina; T = Timina; A = Adenina
10, 01, 00, 11 = Valores de verdad de la Lógica Transcursiva
O = Objeto; S = Sujeto; ∇ = Cambio oculto; V = Cambio evidente

Podemos ver en la figura que las bases del *código genético* (las letras del código: **G**, **C**, **T** y **A**) guardan entre ellas, la misma relación de complementariedad planteada por Aristóteles; de esta manera se encadenan (en forma de hélice) apareándose cada una con su complementaria, para formar la molécula de **ADN** (ácido desoxirribonucleico), que es donde se almacena la información genética. Por otro lado, se hace explícita en la figura la concordancia entre los códigos: genético, teoría del color y los valores lógicos de la *Lógica Transcursiva*.

Basado en lo *analógico-abductivo* el método a utilizar en esta investigación se podría definir como *metafórico por analogía*. La ***Figura M7*** nos lo muestra en sus detalles fundamentales.

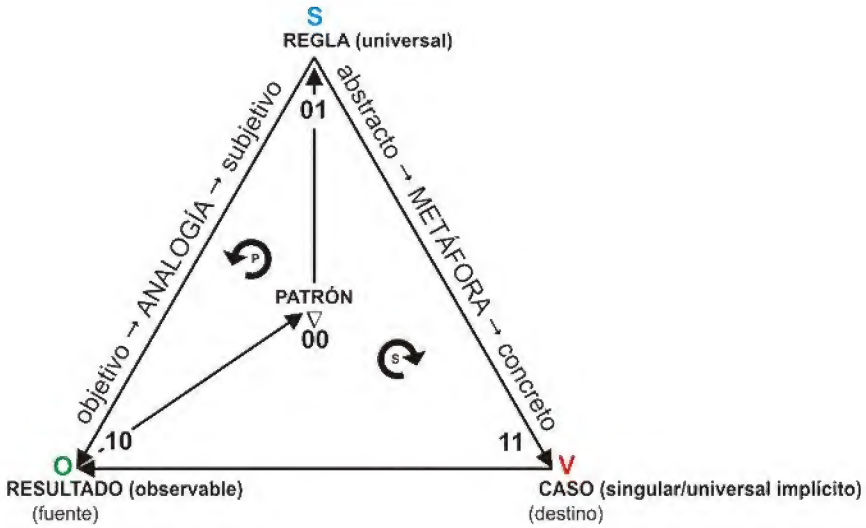


Figura M7: Metodología analógico-abductiva

Referencias: P = Profundo (giro levógiro); S = Superficial (giro dextrógiro)

Black (1962) pionero en establecer una relación entre metáfora y modelos en ciencia, nos dice que todo enunciado metafórico tiene asuntos primarios (*destino* en la figura) y asuntos secundarios (*fuente* en la figura). Luego, la expresión metafórica funciona proyectando[23] sobre el asunto primario una serie de implicaciones asociadas que son predicables del asunto secundario. Esta proyección lleva como fin explicar un asunto no muy bien comprendido a través de uno mejor comprendido. En este trabajo se estudia lo objetivo para comprender mejor lo subjetivo.

Según Black (1993: 30), la *analogía* permite descubrir el modelo oculto que subyace a toda metáfora. La *analogía* es un ir desde lo *concreto* (lo observable en el lenguaje corriente) a través de un modelo o patrón (*código genético*) a lo *abstracto* (teoría); o de más a menos (**10** → **01**; giro levógiro), de lo superficial a lo profundo, de lo *objetivo* a lo *subjetivo*; es un ir, en fin, en busca de la verdad. Ella se aplica a un dominio conocido (*fuente*) para intentar conocer o comprender mejor un dominio desconocido (*destino*). En otras palabras, la *analogía* hace más familiar un dominio en el cual se producen fenómenos extremos o sorprendentes (como los llamó Peirce - 1878). De esta manera, mediante la *abducción* es posible abordarlos doblemente, por un lado, generando hipótesis explicativas, y por otro, permitiendo su investigación.

[23] Produciendo una transferencia o estableciendo una correspondencia.

A través de la *metáfora* se realiza el camino inverso al de la *analogía.* Se va de menos a más (**01** → **11**; giro dextrogiro), de lo *profundo* a lo *superficial*, de lo *abstracto* a lo *concreto*; surge la verdad que se hace evidente en el cambio producido en la superficie y que no es otra cosa que el impacto de la transferencia desde el *dominio fuente* en el *dominio destino*, lo cual permite a la *abducción* generar una *hipótesis*. De esta manera se concluye que es posible que el dominio interrogado (observado) muestre una estructura (lógica) similar y por tanto, un funcionamiento homólogo al dominio conocido tomado como referencia.

La clave entonces está en utilizar la *analogía* para encontrar una similitud estructural (lógica) entre lo objetivo y lo subjetivo; esto es, entre dos dominios que superficialmente son muy distintos e inclusive, según la lógica tradicional, excluyentes. Encontrada la analogía, la *metáfora* (la *abducción*) se encarga de dar una respuesta a ese fenómeno oculto y misterioso que estamos tratando de observar o estudiar.

Desde el punto de vista lógico se pueden establecer las relaciones básicas que tornan operativas, tanto la *analogía* como la *metáfora*.

Toda la realidad se sustenta (genéricamente) en la relación establecida entre *sujeto* y *objeto* a través de un *cambio* (sea este evidente u oculto). Si representamos el *sujeto* con **01** y el *objeto* con **10** se pueden constituir las siguientes relaciones: (***Figura M8***)

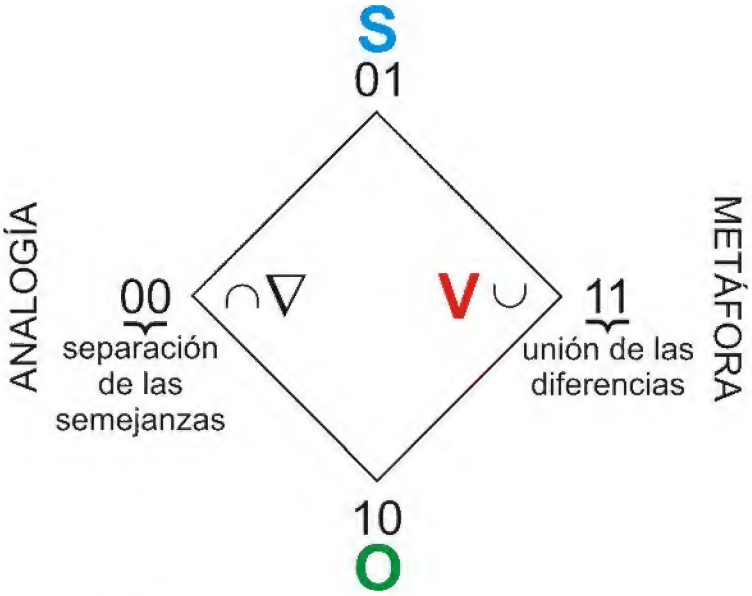


Figura M8: Empalme lógico entre analogía y metáfora

En la *analogía* lo que interesa son las semejanzas, mientras que en la *metáfora* lo importante son las diferencias entre los elementos. La presencia simultánea de lo que los distingue y la ausencia simultánea de lo que tienen en

común (*sujeto* y *objeto*), configuran un ensamble de la unión ($\cup$ = *disyunción*) de lo que los diferencia, con la separación ($\cap$ = *conjunción*) de lo que los iguala (pertenecer ambos a la categoría de elementos reales).

La metáfora aquí tiene dos aspectos a considerar: por un lado la vertiente analógica y por otro, la vertiente metafórica propiamente dicha.

La analogía parte de un observable concreto (en nuestro caso el *código genético*) porque sospechamos que la estructura funcional que subyace puede ser útil para estudiar un fenómeno desconocido que tiene en común con él, el compartir un ser vivo. Luego, yendo de lo concreto a lo abstracto, extraigo el patrón o modelo funcional que está en lo profundo (que no es evidente). Por tanto lo que interesa en esta etapa son las semejanzas, que al separarse, me permiten individualizar elementos que pertenecen a la misma categoría; estos elementos son el *código genético* (como manifestación fenotípica) y la estructura-función que lo hace universal.

A partir de aquí, debo buscar un medio de rescatar desde lo profundo, la disposición universal del modelo (lo abstracto) y relacionarlo con el fenómeno a estudiar bajo estas consideraciones; es decir, hacerlo concreto de nuevo, para poner en evidencia qué del patrón es rescatable en el dominio destino. Este paso que representa en sí una abducción, es lo que llamo metáfora propiamente dicha.

Esta metáfora se sustenta en las diferencias entre el modelo (abstracto) y la evidencia (el lenguaje por ejemplo) donde es posible captar la analogía planteada inicialmente. Si perdiéramos de vista que el modelo no es el lenguaje (si no tuviéramos en cuenta las diferencias) la metáfora sería tomada como una realidad y estaría dando por sentado que lo que puedo 'simular' con el *código genético*, es tal como es en la realidad. De esta forma aceptaríamos, como lo hacen las *ciencias cognitivas*, que una metáfora es una explicación.

La frontera entre la *analogía* y la *metáfora* (es decir: el *sujeto*) es el verdadero puente entre lo *subjetivo* y lo *objetivo*, donde moran desde el punto de vista lógico y simultáneamente, la *disyunción* y la *conjunción*.

Este par de operaciones lógicas son expresables desde la *Lógica Transcursiva* mediante una *disyunción exclusiva*[24] que hace 'ciclar' el nivel *superficial* (en sentido dextrógiro o hacia la derecha), dándole la dinámica necesaria

[24] Aquella que es verdadera (**1**) solo cuando uno de sus disyuntivos es verdadero (**1**) y el otro es falso (**0**); cuando sus valores son iguales, la *disyunción exclusiva* es falsa (**0**). Es decir excluye los valores iguales a diferencia de la disyunción habitual, que los incluye (disyunción inclusiva).

para ‘extraer’ la verdad desde el nivel *profundo*, el que está ‘gobernado’ por una operación lógica opuesta: la *equivalencia*[25] (o doble implicación).

En estos simples principios se basa la metodología empleada en esta investigación; es decir, un enfoque *analógico-abductivo* que se justifica desde el uso de *metáforas* con contenido *transdisciplinario*.

[25] Una proposición *bicondicional* es verdadera (**1**) únicamente en el caso en que ambos componentes tengan el mismo valor de verdad; si sus valores son distintos entre sí, entonces es falsa (**0**). (Colacilli de Muro, 1965: 121)

CAPÍTULO 1

CAPÍTULO 1

SOBRE LA REALIDAD

"La única verdad es la realidad"
Aristóteles

1.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se aborda la realidad subjetiva y su transitar por los distintos sistemas reales. Para ello serán analizados aspectos filosóficos generales como los surgidos de la propuesta de G. Günther y aspectos lógicos que según lo vemos, podrían ser tomados en cuenta como un fundamento firme en futuros intentos de explicación de los fenómenos subjetivos.

Finalmente, en un resumen general, quedarán presentadas las bases sobre las cuales se puede desarrollar (en investigaciones posteriores) una simulación de los sistemas reales planteados y poder probar así su funcionamiento, especialmente del sistema socio-cultural, que es donde se hace evidente el elemento subjetivo fundamental motivo de este estudio: el *lenguaje natural*.

En el sentir popular la realidad está estrechamente ligada a lo concreto y material, a todo aquello que *es* por propio peso. Menos apego a lo real tienen la vida, el transcurrir o un proceso determinado y definitivamente etéreos aparecen la actividad psíquica y el fenómeno socio-cultural.

Lo vivo y lo inerte no se diferencian por su grado de realidad. Es un saber práctico el que algo vivo representa una formación inmensamente más compleja y desconocida que algo inerte pero ello no coadyuva para que se le asigne un grado mayor de realidad a uno que a otro. Ambos comparten la individualidad, la existencia (ambos son perecederos y destructibles) y los mismos rasgos exteriores de cosa sensible y tangible. Ambos *son* de la misma manera.

Algo similar es válido para las formaciones psíquicas de la conciencia y los actos, de las personas y los caracteres, las palabras y las obras. Los individuos y las comunidades, el proceso histórico, la cultura y el saber. Es obvio que aquí la apariencia no es la misma, no se dispone 'en mano' de un arreglo espacial o de una concreción aprehensible por los sentidos, de una materialidad aparente. Sin embargo su comportamiento temporal es el mismo, todas ellas surgen y terminan (tienen una determinada duración), son irreversibles (suceden solo una vez) y son individuales. Además todas comparten el pertenecer a un orden, mostrando a la vez que además de la dependencia, también las caracteriza una relativa autonomía. Tan solo son entidades de distinta índole y distintos son los sistemas en los que están insertas.

No hay ninguna duda que la decisión humana de llevar a cabo un acto intencional y la evaporación del agua son fenómenos distintos. Pero el carácter de estos fenómenos es el mismo. La *estructura general* de una toma de decisión y de la evaporación es la misma y no es otra que la de la realidad.

Lo particular de la realidad es justamente esto: que entidades tan aparentemente disímiles como lo inerte, lo vivo, lo psíquico, lo social y lo cultural, coexistan y se influyan mutuamente. Se condicionen, se toleren, se incomoden, se combatan y hasta se exterminen. Todo esto es posible, tal vez, porque todas tengan una *estructura* común, una misma organización y todas, simultáneamente, hagan de la realidad una 'unidad' poseedora de una verdadera *sintaxis.*

Una teoría de la realidad, entonces, no puede limitarse a proveer una 'visión convincente' de algunos aspectos del mundo, debe tener también alguna fuerza explicativa. Si bien la ciencia dicta que una teoría debe proporcionar predicciones que se puedan probar y en un lenguaje adecuado, ello no obsta para que se permita el disenso, porque quizás sea éste, el único salvoconducto para el arribo de nuevas ideas y ampliar así la visión del panorama que se pretende abarcar. En ningún caso, por supuesto, esta 'ampliación' sugerida deberá atentar contra el dominio de la teoría en cuestión, el cual siempre debe permanecer absolutamente claro y concreto en toda su extensión.

Se plantea en este trabajo un marco referencial, un dominio concreto, proponiendo que la realidad impregna y entrelaza los hechos y la vida. Que sería como una finísima trama que 'soporta' y da sustancia a la urdimbre de todo lo que existe y de todo lo que hacemos y decimos, pero no a modo del lienzo de un cuadro que yace como telón de fondo de nuestra existencia, sino como una *organización* activa y dinámica que se constituye en el escenario 'vivo' de variaciones miles y tornadizos encuentros.

Hablando en abstracto, no sería la realidad una variable dependiente o independiente o un elemento finito que pueda ser manipulado en un laboratorio bajo pretenciosas y arbitrarias 'condiciones basales'. Antes bien, la realidad sería un todo continuo y sistémico que dada su organización puede componer un legítimo *sistema*.[1]

Si hablamos de sistema, hablamos de estructura y si hablamos de estructura, hablamos, según Piaget[2] (1985b: 6), de un todo provisto de transformaciones que

[1] "Unidad global organizada de interrelaciones entre elementos, acciones o individuos" (Morin, 1986: 124).

[2] "Una estructura es un sistema de transformaciones [ ] que se conserva o se enriquece por el mismo juego de sus transformaciones [ ] sin que [ ] reclamen unos elementos

se auto-regulan. Dicho de otra forma, un todo cuyos elementos al interactuar (transformarse) hacen posible su existencia o acción (*autorregulación*, *reorganización, cambio, expresión*).

Por lo tanto, lo que se está proponiendo es que la realidad sería un *sistema* y como tal tendría una estructura y sus manifestaciones (cualesquiera que sean) representarían un *evento genésico*, *re-organizativo* y *evolutivo*.

Las relaciones simbólicas, así como los compromisos ontológicos derivados de estas, que son reclamados para que algo sea considerado real, pueden ser entendidos a partir de la distinción entre, al menos, dos actos de significación, a saber: el de referir o denotar y el de mostrar, no sólo en el sentido de la ejemplificación o representación, sino en el de la puesta en operación de una tesis. Toda tesis necesita de un escenario para ser representada, y por este medio, probada. De manera tal que una tesis sobre la realidad puede ser la utilización como marco de referencia, de un universo alternativo en donde, bajo el cumplimiento estricto de leyes naturales propias, permita concluir que lo que allí sucede es tan posible de ser real y verdadero como lo es en el nuestro, gozando del mismo valor simbólico y la misma entidad ontológica.

1.2. ALGUNOS ASPECTOS FILOSÓFICOS

"La verdad es la propiedad de ser real"
Zubiri (1962-1985)

Desde que el hombre hizo manifiesta su existencia, lo hizo en una realidad que interpretó de diversas formas. La magia, el mito, el ritual, la leyenda, su alma, su pensamiento, su conducta, sus sentidos y en fin, el estar vivo, fue el artífice de algo que conectaba directamente su espíritu con el mundo natural y dotando a *eso* que se 'sentía' exterior, de una voluntad particular, proyectaba su deseo a lo objetivo desdibujando el límite que había con su subjetividad. Este fluir de lo subjetivo a lo objetivo imprime en toda su experiencia una dinámica continua que no se plantea un detallado análisis, sino por el contrario, opera una captación íntegra de lo que acontece en sí mismo.

El abarcar lo real íntegramente sin plantearse distinciones hizo presa al hombre de un espectro que pronto lo anuló, tornándose inmanejable aquella armonía entre lo jubiloso y lo aterrador, de lo exterior en lo interior, de lo emotivo en lo sensible. Sus propias ocupaciones (afines a su preocupación por sobrevivir), le hizo percibir fuerzas y tensiones extrañas que lo arrastraban y superaban perdiendo

---

exteriores. En una palabra, una estructura comprende así los tres caracteres de totalidad, de transformaciones y de autorregulación".

así, por lo menos en parte, un dominio que parecía asegurado. Surge la conciencia de su ignorancia e inventa formas de paliarla. En un principio lo intenta invocando la 'protección' de aquellas fuerzas que, aunque desconocidas, le habían demostrado su supremacía, luego, y en salvaguarda de saberse un 'algo' individual que es dependiente no solo de lo que juzga como supremo, absoluto y misterioso sino de lo que lo rodea, esboza los prolegómenos de un intentar conocer y conocerse.

Ardua tarea constituyó esta aventura sin límites que aun hoy no termina.

En ese largo camino recorrido y en el que le queda aún por recorrer, surgieron, surgen y seguirán surgiendo intentos de explicación que le ayuden a paliar su ancestral desconocimiento, no solo sobre su existencia, sino también sobre su muerte y de la diacronía que esto implica.

Se ha progresado mucho del mito a la religión, de la alquimia a la ciencia, del sentido natural de conocer el mundo a la filosofía, pero se ha perdido otro tanto. La cultura humana con su grado superlativo de desarrollo ha logrado en gran medida, 'embotar' aquel sentido natural para conocer el mundo. En este aspecto el animal quizás aventaje al hombre porque jamás se plantea su ignorancia y conoce de la muerte solo el mismo día que deja de existir, por tanto, no necesita de la religión, ni de la filosofía, ni de la ciencia.

Plantearse una definición de la realidad es querer recorrer una gran distancia, llevando a cuestas cada tramo del camino recorrido. Todos los planteos que el hombre se ha hecho y se sigue haciendo sobre su existencia y sobre el medio en que esta se da, son variados intentos de esconder lo que ignora.

Como el origen común de todos estos planteos es el resabio de su sentido natural, 'conocer para sobrevivir', básicamente ninguno de ellos esta radicalmente equivocado. Dado que el parámetro de medida que utiliza para certificar su legitimidad, la *verdad*, surge del intento de 'normalizar' algo desconocido, habría que incluirlos a todos en una misma definición.

Aceptando lo dicho, cualquier postura que se adopte para abordar la realidad es absolutamente lícita, siempre que se guarde la coherencia necesaria para que las conclusiones provisorias a las que se arribe sean aplicables a cuanto integra un universo determinado, vale decir, en este sentido sean universales y constituyan así un intento de explicación.

> "*Todas las filosofías particulares* —dice Hegel— *son simplemente necesarias y, por consiguiente, momentos imperecederos del todo, de la*

idea; por ello se conservan no sólo en el recuerdo, sino también de una manera afirmativa." (Hegel, 1998: 9)

Cualquier intento de abordar el lenguaje desde una perspectiva real debe tener como marco de referencia, aspectos filosóficos que hacen a su existencia como prerrogativa humana. Estos aspectos son los que encaminan las dudas al respecto, hacia alguna corriente de pensamiento científico que, si lo empírico coadyuva, se convertirá en una ciencia que estudie tal o cual aspecto del lenguaje.

Lo anterior, que de alguna u otra forma es y ha sido la historia de cómo surge el punto de vista científico en el conocimiento del hombre, conspira para que el lenguaje sea un misterio más de los tantos que rodean al ser humano en su realidad cotidiana.

Parece sensato suponer que el problema no es el lenguaje en este caso, sino el hombre. Este enorme problema que significaría abordar lo que el hombre *es* para, de una manera secundaria, poder decir algo sobre el lenguaje, atenta contra la sensatez.

Tal vez no sea del todo insoluble esta empresa de averiguar sobre el lenguaje, si tratamos de ver qué hay detrás de los aspectos filosóficos a que hacíamos referencia.

Sin acercarnos al pormenor de las distintas formas en que el pensamiento filosófico ha discurrido a lo largo de la historia, podemos decir que, sin lugar a dudas, existe un factor determinante que ha oficiado hasta hoy de unificador y reorganizador de los problemas filosóficos. Este factor aglutinante es la Lógica.

Un enfoque filosófico tiene su patrón de medida en su forma lógica. El punto de vista lógico da origen a métodos, ontologías y éticas y por extensión, a un sustento epistemológico.

Dentro de las grandes corrientes filosóficas de profundo arraigo lógico, surgieron dos tendencias francas en función de cómo encaran dicha lógica. Por un lado está la que adhiere firmemente a la lógica dura, como por ejemplo la lógica formal y por otro lado, se encuentra aquella que, debilitando la norma lógica clásica, incorpora algún aspecto lógico del lenguaje, como la lógica de la negación o la para-lógica. La segunda tendencia dio lugar a un enfoque pragmático de la realidad.

La lógica en general a pesar de haber sido, como hemos dicho, ese aspecto ordenador de las grandes tendencias filosóficas, no ayudó a desentrañar los planteos filosóficos fundamentales de todos los tiempos, tales como los universales, las categorías, la verdad, etc., demostrando que no ha cumplido acabadamente con su supuesto rol de CANON UNIVERSAL.

Que no se haya logrado una respuesta final a los problemas aludidos, no significa que la lógica sea un formalismo vacío. En manos de la ciencia positiva, la lógica se transformó en la trama que sustenta su triunfo y además perdió el lastre que, según esta, significaba dar solución a problemas que 'no son tales'. No obstante, no es menos cierto que esta victoria se logró a costa de sacrificar la forma por guardar la materia, favoreciendo el *ser* aunque no así el pensamiento y en fin, privilegiando el **O** (objeto) en desmedro del **S** (sujeto).

Este esquema metodológico, variación más o menos, es en el que se sustenta toda la ciencia hasta nuestros días. Según esta visión, para conocer la realidad es necesario aceptar que esta realidad se nos hace presente mediante una tajante división entre el *ser objetivo* y el *pensamiento*. Luego, una de las formas que tiene el *pensamiento* de conocer es, por ejemplo, yendo desde lo general a lo particular. En este caso lo general, eludiendo la insondable brecha que se crea *ex profeso* entre la *objetividad* del *ser* y la *subjetividad* del *pensamiento*, se constituye en la sustancia final de dicha realidad.

Surge así la necesidad lógica de establecer una conexión firme entre el *ser* en general y las cosas particulares para que ese *ser racional* pueda describir de una manera adecuada la realidad objetiva.

El argumento planteado tiene el éxito asegurado mientras el problema al que se enfrente el *ser* 'encaje' en las normas lógicas preestablecidas. Cuando esto no es así, se estará antes un problema 'irracional' que surge al romperse la simetría que 'adorna' dicho *ser*. Al *ser* solo se le acepta una única propiedad: distinguirse de la NADA. Hay *ser* o hay NADA y no se admite otra alternativa (principio del *Tertium non datur* (*TND*))

Los problemas considerados 'irracionales' se originan cuando lo *subjetivo* (que normalmente en la realidad objetiva está ausente), toma protagonismo (como en el caso del lenguaje), violando de esta forma, las normas tradicionales y mostrando claramente la limitación de nuestra 'lógica madre' para dar contención a estos problemas.

La racionalidad (o lo objetivo si se quiere) nos muestra un dominio (universo) absolutamente uniforme (simétrico) en donde el *TND* es una ley general y la jerarquía jalona el carácter transitivo de la realidad, dándose la posibilidad de 'describir' exhaustivamente este dominio, mediante una lógica bivalente, sin tener en cuenta, por supuesto, lo *subjetivo*.

A este dominio uniforme Günther (1979: 283-306) lo llamó *contextura* (que hay que distinguirla del *contexto*, pues es en donde no está implicado un *TND* universal).

En esta *contexturalidad*, al estar todo organizado jerárquicamente, se deja de lado la causalidad cíclica (circular). Es el reino del carácter transitivo o de la causalidad lineal.

Muchos pensadores (Hegel, 1985; Gödel, 1932; Lukasiewicz, 1920; Kripke, 1975; Post, 1920; Brouwer, 1912; Peirce, 1905; Zadeh, 1965) han percibido, de alguna u otra forma, la insuficiencia de solo dos valores (como los disponibles en un dominio mono-contextural) para tratar con aspectos subjetivos, tales como los fenómenos habituales ligados a la percepción o el comportamiento o bien, los que tienen que ver con el lenguaje cotidiano que muestran una aparente y compleja gradación.

Variados han sido los intentos de 'romper' esta hegemonía. Casi todos ellos están englobados en las 'lógicas no clásicas'. En estas lógicas encontramos, por un lado, aquellas que son no-bivalentes (polivalentes, difusa) y por otro, aquellas que cuentan con más recursos expresivos (modales en sus variedades: deóntica, epistémico, temporal, etc.).

Todas estas tentativas están ceñidas al mismo esquema de fondo. El hecho de considerar valores intermedios (aún infinitos) entre lo verdadero y lo falso o de disponer de más recursos para formalizar lo necesario o lo posible, una creencia u opinión, la obligación o el deber, la información incompleta o la verdad de una oración según el momento en que se produce no evita respetar, en menor o mayor grado, el *TND* y dado que todos los elementos tenidos en cuenta pertenecen a una sola contextura (son jerárquicos), los hace inútiles para demarcar los límites del universo considerado. Los aspectos subjetivos, como hemos visto, están 'fuera' de tal universo, o sea, no responden a una jerarquía.

Quizás solo un enfoque filosófico alerte sobre la necesidad de 'cambiar' la lógica bivalente por otra, a la hora de tratar con aspectos subjetivos. Este es el de Bergson (1889-1999: 61-101) quien al percatarse que la realidad nos desborda, propone convertir la lógica estática y rígida que gobierna a la ciencia, en una lógica que no contemple el 'tiempo matemático', el tiempo de lo cuantitativo o de la materia, sino el tiempo real y verdadero (la *duración* como él lo llama) de lo cualitativo, de lo subjetivo.

Lo concreto es que hasta Günther (1959) nadie había logrado crear un método formal que dejara constancia de los fenómenos subjetivos. Su método se basó en un principio muy simple: *'solo situándonos fuera de un límite sabremos, en algún sentido, que se está dentro de él, que lo podemos asumir en calidad de tal, transformándonos así, en genuinos observadores'*. Günther dio fundamento a una teoría formal que trasciende la lógica Aristotélica y todas las modificaciones que de

ésta hayan aparecido, por lo menos en el último siglo. Él la llama *Transclásica*. La propuesta, si bien constituye un sistema coherente y con una sólida base teórica, no pudo llevarse a la práctica. Esta investigación intentará explicar por qué Günther no tuvo todo el éxito que pretendía.

Los fundamentos filosóficos de la *lógica policontextural* (**LPC**) de Günther nos permitirán ver más claramente en dónde están los límites de la lógica clásica para contener lo subjetivo.

1.2.1. EL CONCEPTO DE CONTEXTURA

Se llama *contextura* (Günther, 1979: 283-306) a un dominio en el que existen solo dos valores lógicos (dominio lógico binario). En este dominio en donde son respetados los postulados de la lógica clásica (principio de identidad, principio de no contradicción, principio del tercero excluso (*TND*)), estos valores asumen el rol de 'verdadero' y 'falso'. Al hablar de una *contextura* y haciendo uso de un cierto grado de abstracción, es común referirse a estos dos valores como valor 'positivo' (designativo) y valor 'negativo' (no-designativo) respectivamente.

En una contextura es posible plantear la existencia de valores intermedios (aún infinitos) entre 'verdadero' y 'falso', pero debido a que un tercer valor (o enésimo) no puede existir 'fuera del sistema', el *TND* es aplicable en el sentido amplio. Esto determina que tanto la lógica difusa como cualquiera de las polivalentes sean *mono-contexturales*.

Una *contextura* es un dominio en donde tiene vigencia un *sujeto* (**S**) que se erige como distinto a sus *objetos* (**O**), lo que constituye un cierto proceso de cognición.

Desde el punto de vista lógico una *contextura* puede ser vista como un universo en donde la realidad es estrictamente jerárquica, o sea, en donde opera la transitividad y por ende la causalidad circular está proscripta.

Uno de los conceptos clave de la **LPC** es la idea de SUJETO (**S**) y OBJETO (**O**) como valores lógicos. Desde que una *contextura* define un **S** que se 'establece a sí mismo aparte' de su entorno objetivo (o sea: establece que él no es su entorno), se comprende que cualquier cosa que 'no sea designada' en ese universo, solamente puede referirse al **S** en sí mismo. (por lo del *TND*)

Cuando actuamos dentro de un universo, él, para nosotros, no tiene límites. Por ejemplo, alguien puede existir en un universo en donde lo único que haya sean colores. El observador dentro de tal sistema, no puede caratular su universo como 'coloreado' ya que de esta forma estaría haciendo una designación arbitraria de algo que para él es infinito y nunca podrá conocer por carecer de sentido.

Si los objetos y las operaciones internas de un sistema son claramente visibles, el sistema en sí mismo no tiene límites, luego podemos hablar de un *sistema abierto* en un dominio lógico particular. Si saltamos 'fuera' de tal sistema y le damos un *nombre*, habremos generado un *límite* para él, que ahora pasa a ser un objeto único en un universo o dominio lógico diferente. No es correcto decir que la nueva entidad delimitada es un **O** en el sentido clásico del término, ya que actúa como un **O** y un **S** simultáneamente. Günther (1978: 86-98) introduce el término: *Sujeto Objetivo* ($\mathbf{S^o}$) en contraste con un *Sujeto Subjetivo* ($\mathbf{S^s}$) para dejar constancia de esta situación. Aceptar lo anterior es transgredir el principio de identidad de la lógica clásica ya que hemos transformado la identidad en una unidad 'dividida' que contiene una diferencia.

El observador (externo), de esta forma, puede decir que ha hecho un 'cambio de posición' y que, lo que antes era un sistema abierto es ahora, al salir de él, un sistema cerrado y viceversa.

El proceso de *designar* el 'todo' en un universo, como un '**O** positivo' en otro universo, es una operación fundamental en la **LPC**.

Una contextura puede representar así una posición del observador (punto de vista o *nicho* (Salatino, 2008: 94)) desde la cual es hecha una descripción de una localización ontológica[3].

1.2.2. ESTRUCTURA POLICONTEXTURAL

La idea de Günther de 'cubrir' lógicamente y en forma simultánea, varias localizaciones ontológicas activas, le dio origen al concepto de *policontexturalidad* (Günther,1979: 283-306).

Surgido de una reinterpretación de la dialéctica de Hegel (1933) es un intento de formalizar los procesos de reflexión a través de la regulación de las operaciones que lleva a cabo un observador, no teniendo en cuenta las relaciones que se susciten entre los contenidos de estas observaciones.

En esencia la **LPC** es el abordaje de sistemas dialécticos autoreferenciales sobre los que se sustenta una teoría de la subjetividad que permite delinear una posible interacción entre *volición* y *cognición*.

En la ***Figura 1.2.1*** Günther (1979: 203-240) nos muestra un esquema en donde nos dice que cada uno de los pares conectados verticalmente ($\mathbf{S_1}$, $\mathbf{S_3}$), ($\mathbf{O_1}$, $\mathbf{S_2}$) y ($\mathbf{O_2}$, $\mathbf{O_3}$) son *identidades* con dos formas simultáneas de expresión. Esto

[3] Lo ontológico es tomado como una manera de aplicar consideraciones lógicas a algo existente.

quiere decir que, p.e. $\mathbf{S_1}$ no significa algo distinto a $\mathbf{S_3}$. Günther las llamó *identidades de reflexión*, según el siguiente detalle:

($\mathbf{O_2}$, $\mathbf{O_3}$) = *irreflexividad* (el mundo objetivo tal como es)

($\mathbf{O_1}$, $\mathbf{S_2}$) = *mundo objetivo reflexionado*

($\mathbf{S_1}$, $\mathbf{S_3}$) = *doble reflexión* (reflexión sobre el proceso de reflexión)

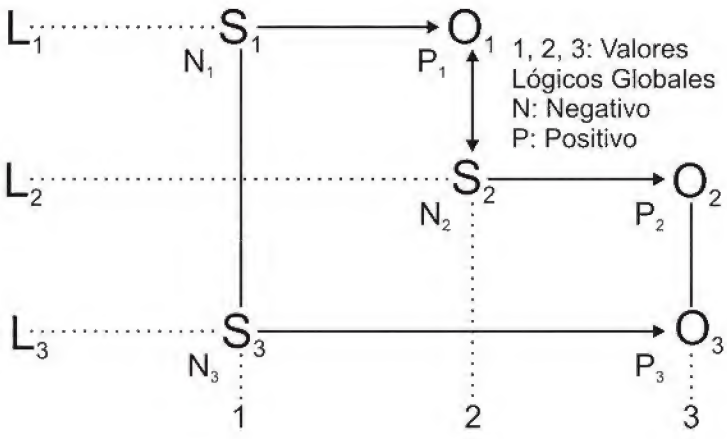


Figura 1.2.1: **Estructura Policontextural**

Este esquema permite comprender que si consideramos la *reflexión* como un 'operador' y el *objeto de reflexión* como 'operando', un operador de una *contextura* puede actuar *simultáneamente* como operando en otra *contextura* ($\mathbf{L_n}$). Por ejemplo: el **S** reflexionándose como **O** o reflexionando sobre otro **S** como **O**. Queda así establecida la configuración mínima para caracterizar un *sistema autoreferencial*. Un sistema más realista requerirá más de tres contexturas[4].

Las diferentes identidades referidas anteriormente son indicadas en **LPC** con los llamados *valores lógicos globales*. Se usa para esto los números naturales: **1**, **2**, **3**. (***Figura 1.2.1***) El número más bajo indica el mayor grado de subjetividad y el más alto denota objetividad.

Cuando ocurre una autorreflexión se genera una nueva *contextura*. Esto se logra 'desplazando' o cambiando la posición del valor negativo (no-designativo) y alojándolo en otra contextura, convalidando así una negación no clásica, ya que no hay anulación al negar, sino un 'desplazamiento conservador'[5]. En una instancia posterior, mediante una segunda negación, el valor negativo es transformado en positivo al desplazarlo nuevamente a otra contextura. Surge de esta manera una *estructura policontextural* en donde quedan definidas tres identidades 'compuestas', representadas por **1**, **2** y **3** de la ***Figura 1.2.1***, las cuales guardan una triple relación de: (→) orden; (↕) intercambio y (|) coincidencia.

[4] Como el propuesto en este trabajo, el cual posee cuatro contexturas.
[5] Como el *aufheben* de Hegel (1985 (T.I): 163) que suprime a la vez que conserva.

Günther demostró que los *valores lógicos globales* (**1**, **2**, **3**) pueden representar una *heterarquía*[6]. Esto básicamente significa que la ley de transitividad no le es aplicable, con lo cual se posibilita considerar la causalidad circular.

1.2.3. HETERARQUÍA

McCulloch (1945) introduce el término *heterarquía* para proponer un funcionamiento lógico que el cerebro tendría que observar para cubrir algunas funciones que le son inherentes y que no tenían explicación desde la lógica clásica. Se debe aclarar que este tipo de comportamiento propuesto es meramente especulativo y no tiene (aún hoy) un sustento neurobiológico cabalmente demostrado.

El planteo de McCulloch es el siguiente: Dado un sistema cualquiera, el concepto de *heterarquía* se refiere a la situación de interdependencia que debe existir entre niveles o subsistemas diferentes en los cuales se desarrollen procesos distintos en forma simultánea. Esta modalidad de interacción no excluye situaciones en las que los subsistemas de mayor complejidad determinen parcialmente a los de menor complejidad, o sea, no excluye la jerarquía. Lo anterior nos está diciendo que un sistema cualquiera involucraría tanto relaciones jerárquicas como heterárquicas. Para McCulloch ambos conceptos serían complementarios.

Para que la propuesta de McCulloch sea viable es necesario descartar algunos principios de la lógica clásica pues, por un lado está sugiriendo simultaneidad de complementarios/opuestos (lo cual viola el principio de no contradicción) y por otro lado, la no vigencia del carácter transitivo (lo cual viola el *TND*). Esto último lo justifica a través de la figura del argumento circular o *dialelo*.

Dialelo[7]: (del griego *diallēlos*, 'recíproco') es lo que se llama 'círculo vicioso' y consiste en el intento de probar una cosa mediante otra y esta segunda mediante la primera. Justo es decir que no siempre este paralogismo es falaz ya que hay fenómenos que solo pueden ser explicados mediante esta retroalimentación. Por ejemplo: *"A una persona le aumenta la tensión arterial porque se pone ansiosa y se pone ansiosa, porque le aumenta la tensión arterial ".*

La jerarquía, que respeta rigurosamente el carácter transitivo (causalidad lineal), queda debidamente representada por la expresión ***1.2a*** y la ***Figura 1.2.2***:

---

[6] El término *heterarquía* lo introdujo ***Mc Culloch*** (1945).

[7] Los filósofos escépticos definieron 'los caminos hacia la duda' o *tropos*, entre los que incluyeron: la *contradicción*, el *relativismo* de los sentidos y el *dialelo* (o *círculo vicioso*); estos eran los argumentos esgrimidos en contra de la posibilidad de obtener conocimientos verdaderos. **Diccionario de Filosofía Herder.** (1992)

*Si **A** prefiere **B**; y **B** prefiere **C**; luego, **A** prefiere **C*** ***(1.2a)***

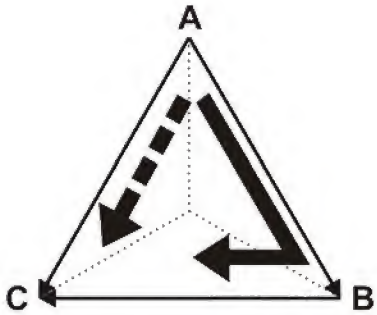


Figura 1.2.2: **Relación Jerárquica**
(causalidad lineal - carácter transitivo)

La heterarquía, en donde el carácter transitivo es desechado (causalidad circular), queda reflejada en la expresión ***1.2b*** y la ***Figura 1.2.3***:

*Si **A** prefiere **B**; y **B** prefiere **C**; luego, **C** prefiere **A*** ***(1.2b)***

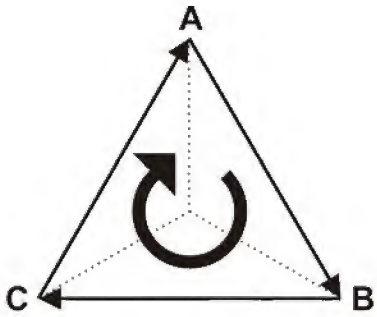


Figura 1.2.3: **Relación Heterárquica**
(causalidad circular - dialelo)

La inclusión por parte de Günther, del concepto de *heterarquía* en la **LPC**, permite destacar algunos aspectos de su enfoque:

i) Los conceptos de *jerarquía* y *heterarquía* nos plantean una realidad estructurada (organizada) en niveles.

ii) El aspecto jerárquico no alcanza para una determinación completa de la realidad, aunque en apariencia, sea 'todo lo que hay'.

iii) El aspecto heterárquico nos pone al tanto sobre la interrelación entre sistemas cerrados y abiertos y su nivel de acoplamiento.

1.2.4 LENGUAJE NEGATIVO

Con la **LPC** Günther introdujo nuevos operadores cuyo objetivo era oficiar de *mediadores* entre diferentes dominios lógicos (contexturas) componentes de una estructura compleja que permitiera describir formalmente los procesos auto-

referenciales, sin caer en ambigüedades. En otras palabras, introdujo una lógica no-aristotélica que permite 'modelar lo vivo' (y por extensión, la subjetividad), al caracterizar la identidad como una propiedad distribuida entre varias contexturas.

La tradición científica occidental está delimitada por las ciencias positivas, aquellas cuyo objeto de estudio es el *ser*; es decir, donde todo el interés está puesto solamente sobre lo material, o a lo sumo, sobre los aspectos físicos de los seres vivos.

El aspecto subjetivo ha quedado relegado al *no-ser* (a la nada) y, aunque podamos 'hablar' sobre la realidad objetiva o sobre el sujeto percibido somos incapaces, invocando a la ciencia, de evitar la maraña de contradicciones que nos abruma ni bien intentamos entreverar ambos puntos de vista.

La experiencia cotidiana se encarga de mostrarnos que, entre **S** y **O**, hay una estrecha relación. Para desentrañar esta tremenda evidencia se han tomado un sinnúmero de caminos. Tal vez uno de los más trascendentes por antiguo y por actual, sea el que intenta explorar las funciones cerebrales. Los esfuerzos orientados a 'proyectar' los procesos psíquicos sobre realidades que cuando mucho son cuasi-objetivas (Frenología de Gall (1798) y la Modularidad de la mente de Fodor (1983)), están como 'detenidos' a mitad de su camino y aparentemente, muy lejos de su meta final.

El apegarse al 'lenguaje positivo' de las ciencias positivas, trae ingentes consecuencias ontológicas, consecuencias ineludibles por estar inserto en la mono-contextura del *ser objetivo*. El universo, nuestra realidad, se nos muestra entonces como una implacable dicotomía. (***Figura 1.2.4***)

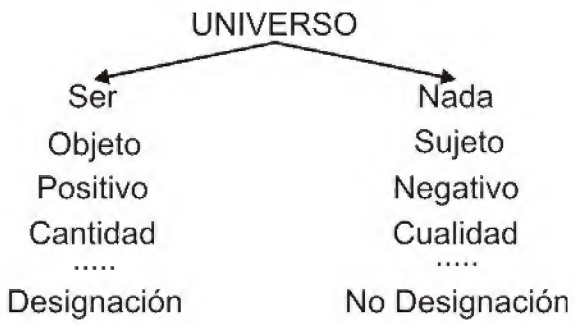


Figura 1.2.4: **Dicotomía Universal**

Esta situación binaria que da sustento a la epistemología mono-contextural, surge por el simple hecho de contar con una sola negación. Al negar en estas circunstancias, al desaparecer toda la columna derecha de la ***Figura 1.2.4***, la realidad adquiere el aspecto físico del *ser* de la designación y se determina así, no

solo los modelos científicos que de ello surgen, sino el amarre de toda la vida socio-cultural al imperio de lo cuantitativo.

Dentro de una epistemología *policontextural*, tanto los fenómenos físicos como los no-físicos, podrán ser 'objeto' de estudio científico, dado que se cuenta con un 'lenguaje negativo' (lenguaje lógico con múltiples negaciones). Mediante este lenguaje se logra que, tanto los procesos psíquicos como todo lo cualitativo, estén vigentes en la realidad al mismo tiempo que su contrapartida cuantitativa, para poder estudiarlos. Todo esto deja claro que tratar con lo subjetivo, con aquello que tiene que ver directamente con la vida, no es solo un problema de ubicación espacio-temporal sino un problema científico que nos plantea que existen fenómenos que están distribuidos sobre una pluralidad de dominios lógicos, según nos lo muestra la teoría de Günther.

1.3. ASPECTOS LÓGICOS DE LA REALIDAD

"Si ocurrió, puede ser; y si ocurriera, sería; pero como no ocurre, no es. Eso es lógico"
Caroll (1872)

El enfoque de Günther nos proveyó de algunos fundamentos filosóficos y lógicos sobre aspectos subjetivos parciales. Ellos no nos parecen suficientes para caracterizar de una manera adecuada la realidad subjetiva y por ello, proponemos una alternativa.

En una contextura (donde se respetan las leyes lógicas Aristotélicas) tiene vigencia el par **S**/**O** a través de una relación directa. De este par solo un elemento será designado en un tiempo determinado. El otro elemento quedará 'anulado' (será negado) y para 'rescatarlo' deberemos conservarlo en otra contextura o dominio lógico.

Para identificar las distintas contexturas y saber qué es lo que 'contiene' cada una, le daremos un nombre que identifique a cada uno de estos 'continentes' de sistemas bivalentes. Con el fin de utilizar alguna característica común de un universo *mono-contextural*, vamos a suponer que lo que prima en nuestro universo es el '*desorden*' y lo caracterizaremos con '1' (o positivo - por *designado*). Porque éste, nuestro universo, es dicotómico (como ya vimos), debe existir el *orden* que necesariamente deberá ser caracterizado con '0' (o negativo – por *no-designado*) y que en realidad trata de decirnos sobre la posibilidad de la 'ausencia' de *desorden*.

El par **S**/**O** puede ser, de alguna manera, individualizado en sus elementos constitutivos. Si tuviéramos ante nuestros ojos lo *subjetivo* y lo *objetivo* al mismo tiempo (algo imposible en un universo *mono-contextural* como el nuestro) seguramente podríamos descubrir que estos aspectos se relacionan, al menos, de

dos maneras diferentes. Por un lado tienen algo en común que los identifica como aspectos reales y por otro, algo que los diferencia como elementos distintos pertenecientes a esa categoría.

Si le asignamos a lo *subjetivo* lo sin término, lo sin límite, lo sin definición o sea, algo similar al *desorden*; y a lo *objetivo* lo determinado y con límites, lo medible, o sea, lo opuesto: el *orden*, podremos entonces caracterizar el par **S**/**O** como lo muestra la ***Figura 1.3.1***.

Orden	Desorden	
0	1	→ Sujeto (**S**)
1	0	→ Objeto (**O**)

Figura 1.3.1: Caracterización del par S/O

Como se puede apreciar el método para caracterizar cada elemento del par se basa en dejar constancia de las oposiciones que especifican al **S** y al **O,** o de aquello que permite distinguirlos (presencia o ausencia de un atributo dado). Esta sencilla designación respeta cabalmente las reglas vigentes en el universo al que pertenecen. En otras palabras, **S** y **O** muestran una doble relación: *i)* son *opuestos* (uno es la negación del otro) y *ii)* son *complementarios* (uno tiene una característica que el otro no posee).

Ahora que contamos con un método para caracterizar las contexturas de acuerdo a su contenido en un momento dado, procederemos a realizar la distribución de los distintos elementos.

Si en nuestro universo designamos el **O** (lo objetivo, lo que admite medida) podemos, de acuerdo a todo lo anterior, llamar a nuestra contextura: 10; porque allí en este instante solo es tenido en cuenta el **O**. El **S** por una consecuencia lógica (su negación) pasa a ser no-designado. Para rescatar al **S**, lo alojaremos en una contextura auxiliar a la que podremos llamar: 01. Esta contextura auxiliar, en este sistema que estamos construyendo, oficia de *negación* (no por que sea negativo sino porque aloja algo no-designado).

Al distribuir los elementos que pertenecen a cada aspecto de nuestra realidad, evitamos que se 'pierdan' las diferencias que, según hemos visto, los individualizan. El hecho de que estas diferencias se hagan explícitas denota que mediante su presencia simultánea se pone en evidencia lo que los distingue, pero a la vez, aquello que tienen en común y por lo cuál pertenecen a la misma contextura. Se hace manifiesto entonces, que en esta 'estructura real básica' hay por un lado, un aspecto 'discreto', discontinuo que está representado por lo que separa los

elementos (una *disyunción*) y por otro, un aspecto 'continuo' representado por lo que los une (una *conjunción*). En palabras de Greimas (Greimas, 1973: 142) *"…la disyunción que los hace irreductibles se apoya sobre la conjunción que los hace comparables"*.

Tenemos dos contexturas que pretendemos simultáneas y que mantienen entre sí por lo menos, en su designación, las mismas relaciones de oposición y complementariedad que los aspectos que guardan.

Si bien hemos 'rescatado' de alguna manera el aspecto que se pierde (por no-designación) en nuestro universo binario y lo tenemos 'vigente' en otro lugar (en otro dominio) siguen estando, estos dos aspectos, absolutamente separados y por lo tanto no se pueden considerar simultáneos. Para dejar constancia de la simultaneidad de ambas contexturas debe existir algo (otra contextura) que oficie de *mediador* (sincronizador u organizador).

A esta contextura compuesta la rotularemos con '11' porque contiene en su interior la designación (lo positivo) de cada una de las contexturas que conecta o sincroniza. En otras palabras, deja constancia de la concurrencia (simultaneidad) de dos designaciones. No obstante contener el 'registro' de dos designaciones (lo positivo en esta relación), actúa como otra negación en nuestro sistema, ya que representa algo 'proscripto' en nuestro universo. A esta contextura que signamos como sincronizadora u organizadora la equipararemos a una *transformación* o *cambio* ya que desde el punto de vista lógico (clásico) es una *disyunción*, al dejar testimonio de una separación o distribución, de que algo se transforma o cambia en nuestro universo, cuando hacemos una designación. A esta contextura que representa una relación indirecta entre **S** y **O** la llamaremos **V**.

De alguna forma esta nueva relación establecida entre las contexturas original y auxiliar la podríamos comparar a nuestro concepto (binario) de *función* o *relación funcional*, por representar una especie de proyección de una estructura en otra estructura, claro que esta operación, en este caso, se realiza entre contexturas distintas. Esta suerte de función refleja lo dinámico de nuestro universo, aquello que se nos hace evidente a nuestra observación directa pero que al estar confinados a una mono-contextura, estamos imposibilitados para darle una explicación, tal como sucede, por ejemplo, con todos los fenómenos subjetivos propios de los seres vivos.

1.3.1. FUNDAMENTOS DE UN LENGUAJE

Casi nadie dudaría en afirmar que el lenguaje representa de alguna forma la realidad pero, además, que lo hace de una manera un tanto particular, mediante una mezcla no muy bien definida de arbitrariedad y subjetividad. El aspecto

arbitrario da la pauta de la existencia de normas y éstas, de su íntima relación socio-cultural.

Si quisiéramos progresar algo en nuestra indagación quizás deberíamos centrar nuestra atención en observar más de cerca la idea que tenemos sobre la realidad.

La aparente infinitud de lo real hace ciclópeo cualquier intento de caracterización. Luego, para enfocar este importante aspecto, adoptaremos una metodología algo limitada pero que nos permitirá, por lo menos, hacer algunas aproximaciones.

Señalaremos en primer lugar algunos 'actores básicos' (o identidades) de la realidad y las condiciones mínimas que justifiquen su existencia.

La realidad evidente nos muestra, como vimos, a *SUJETOS* y a *OBJETOS*. Los primeros como representantes de lo que tiene vida en nuestro universo y los segundos de la materia supuestamente inerte. Las condiciones mínimas que delatan su existencia nos obligan a considerar algunas cosas. Entre ellas, la *AUTONOMÍA* y por ende la caracterización de límites y del entorno, la ubicación en el universo observado de estos 'actores' y el lugar que ocupa entre ellos, el observador.

Llamaremos *NICHO ONTOLÓGICO* (Salatino, 2008: 94) (*contextura*) por un lado, a la posición del observador o 'punto de vista', desde donde son hechas las observaciones y por otro, al lugar en donde se alojan los objetos y sujetos. Estos *nichos elementales* permiten que SUJETO(**S**) y OBJETO(**O**) mantengan una relación directa. Interpretaremos por otro lado, como *nicho compuesto* aquel que represente una relación indirecta (mediada) entre SUJETO y OBJETO. A este nicho es al que denominamos CAMBIO o TRANSFORMACIÓN (**V**) y denota, como vimos, el aspecto organizador de este sistema de relaciones. Hasta aquí 'lo que se ve', lo aparente, lo superficial de este universo que estamos 'construyendo'.

Sabemos que algunas cosas que nos muestra nuestro mundo, no siempre son tal cual aparecen. Este detalle vamos a plasmarlo en la estructura de lo que estamos pergeñando. Para ello vamos a suponer que la relación directa que habíamos establecido entre SUJETO y OBJETO no es tal; aparece como tal pero en realidad, también es una relación indirecta, o sea, un CAMBIO, pero en este caso, OCULTO **(**∇**)** o no evidente. A esta transformación oculta (o profunda si se prefiere) le haremos asumir el aspecto desorganizador o desestabilizador del sistema y lo alojaremos en otra contextura a la que le asignaremos como identificación '00' porque contiene en su interior la no-designación (lo negativo) de cada una de las contexturas que desconecta o diacroniza. En otras palabras, deja

constancia de la concurrencia (simultaneidad) de dos no-designaciones (de lo que 'no se ve') y desde el punto de vista lógico (clásico) es una *conjunción* porque retiene la 'ausencia simultánea' de lo que tienen en común. La ***Figura 1.3.2*** resume las interrelaciones propuestas.

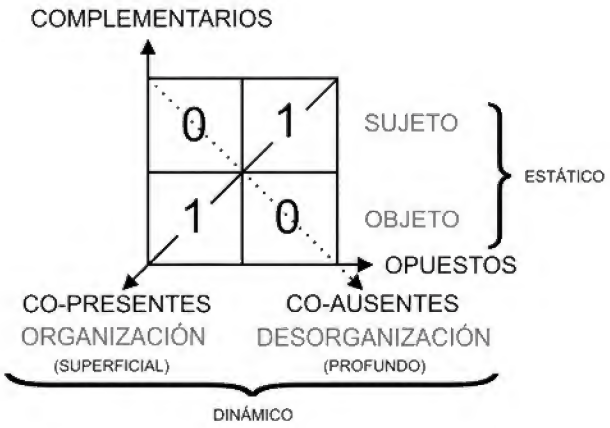


Figura 1.3.2: Relaciones Intercontexturales

Este patrón ontológico-relacional pretende caracterizar una determinada 'región' de la realidad en cuanto a los vínculos existentes entre sus 'actores básicos' y desde el punto de vista lógico plantea una estructura a la que llamaremos *compleja* (Morin, *1986: 101*) ya que, tal como sucede con las identidades compuestas de Günther (1979: 203-240), sus elementos estructurales guardan una triple relación, que aquí es de: oposición, complementariedad y concurrencia (simultaneidad).

Este *núcleo lógico fundamental* que se estructura como una 'oposición *mediada* por otra oposición', constituye lo que llamaremos ***P**atrón **A**utónomo **U**niversal (***PAU***)* el cual es mostrado en su esencia en la ***Figura 1.3.3***.

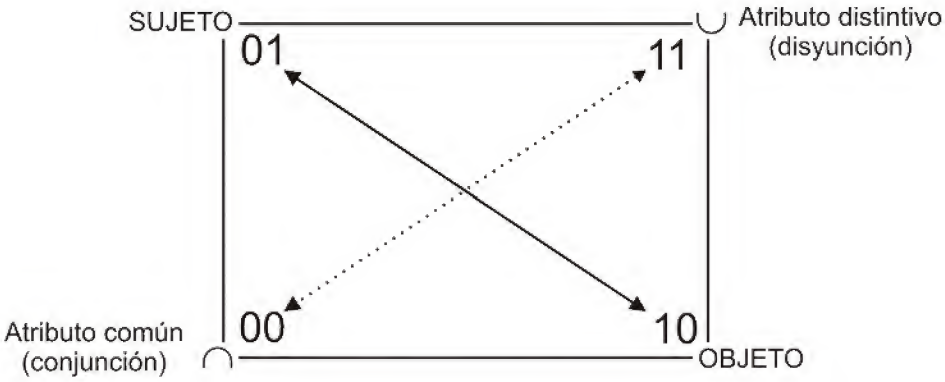


Figura 1.3.3: Núcleo Lógico Fundamental de la Realidad (PAU)

Wittgenstein (1922) en su *Tractatus Logico-Philosophicus* analizó la relación entre lenguaje y realidad y lo hizo dejando entrever que a través del lenguaje podemos concebir no solo cómo es el mundo, sino también cómo no lo es; es más, cómo podría ser. Más allá de todas las críticas de las que haya sido objeto esta visión de la realidad (a mi juicio, inmerecidas y en su mayoría surgidas desde una interpretación errónea), rescatamos este concepto de 'lenguaje' en un sentido lato. Un lenguaje que, como expresión de la trama real en un conjunto de espacios lógicos (contexturas) determinados, constituye una genuina *sintaxis*, una expresión a la que Wittgenstein compara con una proyección geométrica:

> " *una figura geométrica puede ser proyectada de distintas formas, cada una de ellas en un 'lenguaje' diferente, pero las propiedades de proyección de la figura original permanecen inmutables*" (TLP: 2).

Esta inmutabilidad de la forma (que en definitiva expresa su lógica) es en sí, un *lenguaje universal* **(LU)**. Un lenguaje que no solo es aplicable a un determinado universo, sino a cualquier universo posible.

Proponemos como el **LU** de la realidad al *núcleo lógico fundamental* (**PAU**) que acabamos de especificar.

Siguiendo con Wittgenstein (TLP: 1.1) podemos decir entonces que el mundo deja de ser un *conjunto de cosas* con sus distintas propiedades y atributos para transformarse en un *conjunto de hechos* y que nosotros 'nos hacemos figuras' de esos hechos (TLP: 2.1).

1.3.2. LOS SISTEMAS REALES

La realidad no es finita aunque la ciencia la aborda como si lo fuera. Con fines analíticos es lícito aceptar que, si bien la realidad no es discreta, puede ser objeto de discretización. Con el propósito de estudiar la realidad la dividiremos (arbitrariamente) en diversos sistemas de tal forma que, reunidos, la abarquen en su totalidad.

1.3.2.1 Sistema Socio-Cultural

Si retomamos la caracterización que hicimos más arriba de las distintas contexturas propuestas como integrantes obligados de la realidad, podemos componer una 'figura' de lo que se nos hace presente, o sea, de los hechos tal como quedan configurados al representar interrelaciones entre **S** y **O** e interrelaciones intersubjetivas/intrasubjetivas. Básicamente, una suerte de composición inconmensurable de estas figuras, representará en nuestra realidad, la

vida en mutua relación que es, según lo vemos aquí, el motor que impulsa la gestación o regulación de la dinámica de los demás sistemas reales, siendo además, el ámbito real en donde el lenguaje humano asumirá todo su protagonismo. A esta composición la llamaremos sistema *Socio-Cultural*.

Con las relaciones planteadas elaboramos una figura que oficia de unidad operativa y a la que llamaremos HECHO REAL o **REM**[8], que podrá tener distintas características según la 'región' de la realidad considerada. (***Figura 1.3.4***)

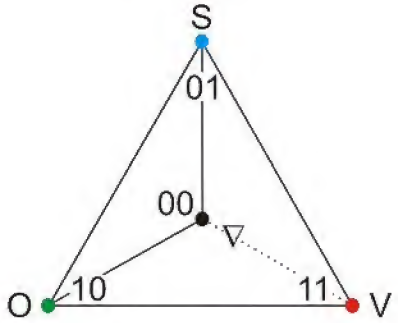


Figura 1.3.4: Hecho Real o REM

Como se puede apreciar el **REM** tiene como núcleo lógico fundamental el **PAU** y como fue puesto en evidencia al hablar de las *relaciones intercontexturales*, pueden identificarse en él elementos superficiales y profundos. Se pueden definir de esta manera, dos triadas: una superficial (**SVO**) que representa el *parecer* (lo *cuantitativo*) y una profunda (**O∇S**) que representa lo *oculto* (lo *cualitativo*).

1.3.2.2 Sistema Bio-Externo

Planteado el marco socio-cultural real y suponiendo que estas caracterizaciones únicas están distribuidas de una manera no homogénea en todo el universo, pasaremos a considerar al par *sujeto-objeto* como un actor real necesario.

Los nichos ontológicos **S** (01) y **O** (10) pueden ser 'ocupados' indistintamente por cualquier ser vivo o por cualquier objeto. Estos considerandos dan la base para definir genéricamente, otro de los sistemas estimados como integrantes de la realidad: el *Bio-Externo*, que es el encargado de dejar constancia de los aspectos físicos de la vida.

Llevando la arbitrariedad al extremo, serán considerados solo tres niveles de seres vivos:

a) Unicelulares o multicelulares sin Sistema Nervioso Central (**SNC**) (animales sencillos y plantas)

---

[8] Proviene del griego $\rho\eta\mu\alpha$ (rema) que entre otras cosas significa: asunto, suceso, hecho, etc.

b) Multicelulares con **SNC** (animales)

c) Animales que a través de la interpretación dan sentido al entorno (hombre)

Sin tener en cuenta la diversidad de aspectos físicos que puedan estar presentes en la realidad, tomaremos como unidad operativa de este sistema real el **GEN**.

Basados en los fundamentos del método que se asume como responsable de que la vida permanezca en el tiempo, generando más vida, es decir, en el *código genético*, configuraremos nuestro **GEN**. Sin abundar en detalles, que daremos oportunamente, podemos decir que esta unidad está constituida por cuatro contexturas las cuales llevan como 'nombre' el de las *bases nitrogenadas* que constituyen la clave de la vida (Watson, 2004: 100). (***Figura 1.3.5***)

Como se pone en evidencia en la ***Figura 1.3.5*** el **GEN** también tiene como núcleo lógico el **PAU** y por tanto, se pueden definir en él, dos triadas: una superficial (**CAG**); y otra profunda (**GUC**) que representan, a nivel de la molécula de **ARN**[9] el *codón*[10] y el *anticodón*; y a nivel genético general: el *fenotipo* y el *genotipo*, respectivamente.

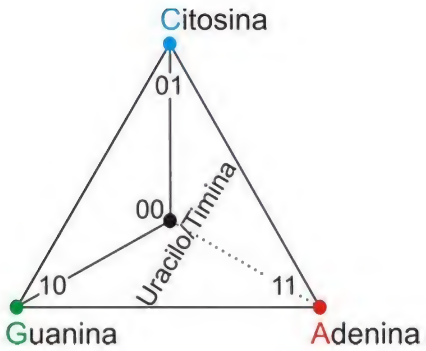


Figura 1.3.5: GEN

1.3.2.3. Sistema Psico-Interno

Todos los seres vivos son autónomos y esta autonomía se pone en evidencia al ser observados como diferentes a su entorno. Poca vida puede tener una estructura que no se 'sepa' diferente a lo que lo rodea. El establecer el 'límite' entre lo 'interno' y lo 'externo' es una prerrogativa del *ser* vivo. Al sistema real capaz de 'sostener' este 'conocimiento' y de relacionarlo con el entorno, lo llamaremos: *Psico-Interno* y será quien se encargue de los aspectos subjetivos (volición y/o cognición).

---

[9] Ácido RiboNucléico

[10] En genética, un *codón* es la secuencia de nucleótidos ubicada en el ARNmensajero, complementaria al *anticodón* ubicado en el ARNtransferente. (Watson, 2004: 461)

La unidad que utilizaremos para estructurar este sistema es el **FREN**[11] y, que como las dos anteriores, también responde al mismo **LU**, vale decir, su núcleo lógico fundamental es el **PAU**. (***Figura 1.3.6***)

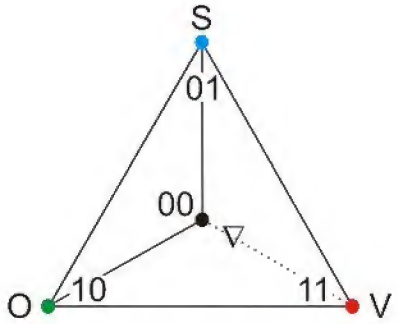


Figura 1.3.6: FREN

Podemos ver que las contexturas definidas en el **FREN** son las mismas y con la misma disposición que las que se encuentran en el **REM**. Esto obedece a que se asume que la estructuración y funcionamiento psíquicos dependen en un todo de la experiencia que el *ser* vivo tenga de la realidad en que vive. Los hechos impactan en lo psíquico y dan la posibilidad de su estructuración. Como en los casos anteriores, aquí se pueden definir dos triadas: una superficial (**SVO**) que llamaremos *idea* y una profunda (**O∇S**) que llamaremos *pensamiento.*

1.3.2.4 Estructuración General de los Sistemas Reales

El **PAU** como estructura genérica relaciona, como hemos visto, la *apariencia* y lo *oculto* o lo *discreto* y lo *continuo*. El sustrato de esta relación es la *interrelación* entre **S** y **O** a través del *cambio evidente* como expresión del *parecer* y del *cambio oculto* como expresión del *ser*.

En cada uno de los sistemas reales arbitrarios especificados se puede definir un **S** y un **O** determinado y también, como ya dijimos, una unidad operativa que está en un todo de acuerdo con el **PAU** genérico, sustento del **LU**. Esto quiere expresar que se considera la siguiente disposición:

$$\mathbf{S} \quad \begin{cases} \text{psico-interno} \\ \text{bio-externo} \\ \text{socio-cultural} \end{cases} \qquad\qquad \mathbf{O} \quad \begin{cases} \text{psico-interno} \\ \text{bio-externo} \\ \text{socio-cultural} \end{cases}$$

Las unidades que ya fueron establecidas quedan con la siguiente estructura:

[11] Proviene del griego $\varphi\rho\eta\nu$ (phren) que entre otras cosas significa: mente, entendimiento, razón, pensamiento, memoria, atención, conciencia, sentido, etc.

Sistema psico-interno:	**FREN**	→estructura superficial:	*idea*
		↘ estructura profunda:	*pensamiento*
Sistema bio-externo:	**GEN**	→estructura superficial:	*fenotipo*
		↘ estructura profunda:	*genotipo*
Sistema socio-cultural:	**REM**	→estructura superficial:	*parecer*
		↘ estructura profunda:	*ser*

1.3.3. FISONOMÍA DINÁMICO-ESTRUCTURAL DE LO REAL

Quizás una de las maneras más simples de interpretar la realidad sea, como lo fue en los comienzos de la filosofía (Kirk et al., 1987), el intento de poner límites, no en el sentido de atemperar una supuesta 'confusión categorial', sino en el de diferenciar entre lo que siempre está como indeterminado, exento de cualidad, difuso, continuo y en eterno movimiento, y lo finito. Así el mundo sensible se haría presente como un cúmulo de determinaciones (límites), como negación de lo continuo. Esta separación de 'contrarios', de lo ilimitado y de lo que tiene límites, puede sustentarse en la 'pareja de contrarios' con soporte físico que hemos propuesto: *desorden – orden*.

Es posible entonces describir la realidad como compuesta por lo que 'se ve', lo sensible, lo que aparenta, lo finito, lo limitado, el orden, lo acaparado por la ciencia; y lo oculto, lo ilimitado, lo difuso, lo cualitativo; el desorden. Lo anterior nada dice de lo que la realidad es, no explica nada, solo describe o, en el mejor de los casos, define, o sea, se aproxima a un límite.

Un intento de explicación es *per se* algo dinámico y para explicar la realidad se debe dar cuenta de esto a través de sus signos de evolución.

El aspecto dinámico estaría representado por un movimiento cíclico (*heterárquico*) de 'cohesión' y 'disgregación' de estos opuestos y complementarios (orden y desorden). Lo que separa a través de la unión de las diferencias entre ambos 'polos', constituyendo así la apariencia, los hechos y lo que se une como una manifestación de la separación de similitudes entre los mismos (germen de las categorías), que constituye el generador de sentido de un hecho; *lo oculto*.

Podemos entonces caracterizar como integrantes de lo real los cuatro elementos ya mencionados: *desorden*, *orden*, la unión de sus diferencias a la que ya identificamos como *organización* y la separación de sus similitudes a la que tildamos de *desorganización*. La *organización* y la *desorganización* guardan también una doble relación de oposición y complementariedad. (***Figura 1.3.7***)

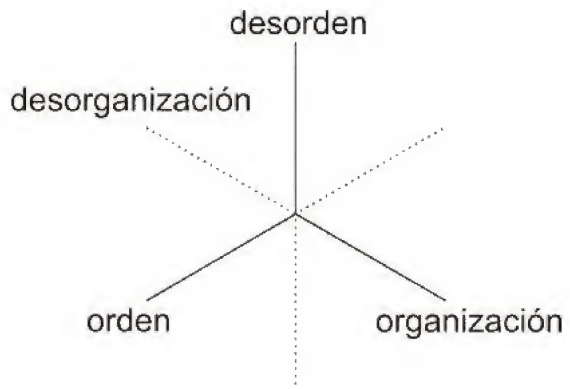


Figura 1.3.7: Aspectos integrantes de la realidad

Así vista la realidad queda planteada como una '*oposición mediada por otra oposición*'. Esta estructura se puede concebir, según dijimos, como formada por dos triadas: por un lado, la constituida por *orden* y *desorden* mediados por la *organización* (**SVO**), la cual dejaría constancia de la apariencia (lo finito y cuantitativo) y que se desplegaría en los tres ejes 'visibles' de la realidad (ortogonales entre sí): el *estructural* (**qué**), el *dinámico* (**cuándo**) y el *funcional* (**cómo**). Por otro lado, la triada formada por *orden* y *desorden* mediados por la *desorganización* (**O∇S**) que constituiría lo 'no visible' de la realidad, aquello que se despliega en una dimensión superior (cuarta dimensión): lo *trascendente*[12] (**por qué**) (ortogonal a los otros tres)[13] (***Figura 1.3.8***)

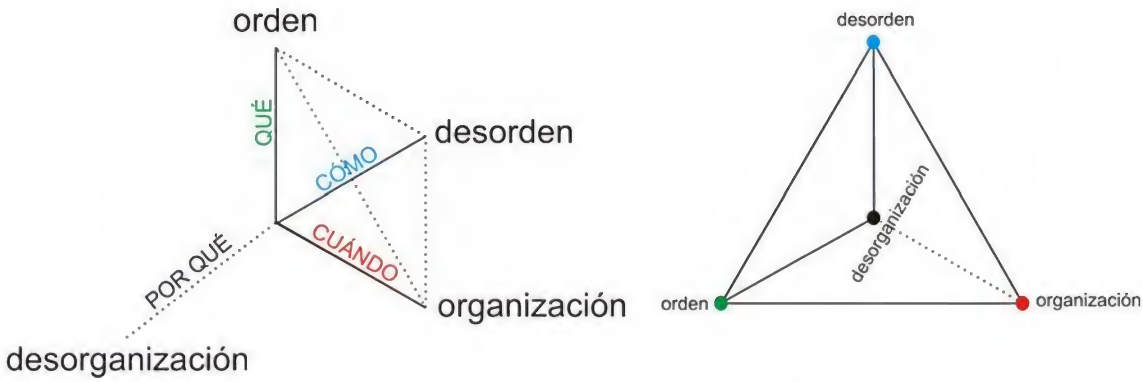


Figura 1.3.8; Estructura de lo real

"La estructura de la evolución es que algo, antes oculto, se despliega ulteriormente."

(*Hegel, 1998: 28*)

---

[12] De *trascendere*: 'subir más allá'. En contraposición a lo inmanente; o sea, todo aquello que se sitúa en el interior del mundo o dentro del límite de la experiencia humana. (Diccionario de Filosofía Herder, 1992)

[13] Por esta razón es 'invisible'. Si seguimos aceptando la metáfora geométrica, esta dimensión formaría parte de un *hipercubo* (un cubo de cubos). Figura geométrica de cuatro dimensiones cuya proyección, en nuestro espacio euclídeo, es un cubo.

El aspecto evolutivo de esta estructura se sustenta en la *complejidad*, que como ya mencionamos, se constituye desde la triple interrelación que liga a estos cuatro elementos: *oposición*, *complementariedad* y *concurrencia* o *simultaneidad*. Esta particular disposición estructural permite a esta *tétrada* funcionar como una unidad evolutiva (un verdadero sistema) ya que se adapta a los cambios continuos que surgen tanto en lo que le rodea como en su seno.

Esta adaptación se hace evidente mediante una organización fundada en un desequilibrio estable (*estado estacionario*) que surge como compensación a una *tendencia* de aproximación al límite de desintegración absoluta. Cuando el sistema se enfrenta a un cambio inusitado (cuando es llevado próximo al límite), se ve obligado a 'elegir' entre dos alternativas (a bifurcase): o le 'roba' complejidad al entorno y auto-produciéndose reorganiza su estructura pasando a un nivel de complejidad mayor, o sea, *evoluciona* hacia un estado más organizado de desequilibrio estable que lo perpetúe en el tiempo o desaparece por no poder adaptarse, es decir, *se desintegra* por haber alcanzado el límite del equilibrio estable poniendo fin así a su historia.

Es a esta unidad *dinámico-genésico-evolutiva* que se soporta en lo que hemos llamado **PAU** (**P**atrón **A**utónomo **U**niversal), a la que consideraremos como la '*célula*' de lo real.

Este sistema complejo puede, más que representar lo 'fotográfico' de la realidad, evidenciar lo 'vivo' de ésta[14], ya que puede retener en un desequilibrio estable la diversidad de la identidad, lo indeterminado de lo determinado, lo continuo de lo discreto, lo profundo de lo superficial, lo oculto de lo evidente, el sentido del significado y en fin, la esencia del *ser* o lo que es lo mismo, lo vivo.

Podemos caracterizar este boceto evolutivo de lo real como fenómeno, afirmando que, la unidad (lo uno y continuo. **1** = 01 = presencia de desorden) deviene en diferencia (lo otro y finito. **2** = 10 = presencia de orden), lo opuesto, pero no directamente sino a través de una relación (el cambio. **3** = 11 = presencia simultánea de las diferencias), la que une las diferencias de los opuestos, lo aparente, lo limitado, lo determinado, lo inmediato y superficial, lo que organiza, el fenómeno en sí, el parecer; lo que trasunta propiedades y relaciones entre **S** y **O** como inmediatamente asequibles por los sentidos, lo que se revela exteriormente o lo que representa esta condición, lo fenotípico, lo objetivo.

Lo trino de la relación deviene en desconexión, la independencia, lo que separa, lo que desorganiza (0 = 00 = ausencia simultánea de las diferencias)

[14] De allí lo de 'célula'.

trascendiendo el límite de lo fenoménico, lo que está más allá de la frontera y como tal, lo profundo, lo no evidente, lo indeterminado y difuso, lo determinante, lo genotípico, el *ser* y con él, lo subjetivo, aquellas relaciones que predisponen para la evolución y que son distorsionadas por la apariencia que se desenvuelve en franca contradicción.

En fin, lo profundo deviene, reorganizándose, nuevamente en lo superficial y evidente, recomenzando otro ciclo y terminando uno que ha evolucionado desde lo profundo hasta esta *recaída en la inmediatez* (Hegel, 1985 (T.I): 190) superficial.

Las dos tríadas esbozadas anteriormente, una superficial (aparente) y otra profunda (oculta), ensambladas mediante una dinámica particular, constituyen la más pequeña evidencia de realidad que podamos concebir en este universo.

1.3.4. LAS ESPECIES

Tenemos ya definida una estructura básica, un patrón estructural que nos permite interrelacionar **S** y **O**, trascendiendo la mera categoría. La presencia simultánea de lo que los distingue y la ausencia simultánea de lo que tienen en común, configura un 'ensamble' de la unión de lo que los diferencia con la separación de lo que los iguala. Esto no es un paralogismo, muy por el contrario, constituye una lógica coherente de estructuración básica de un universo en el cual sus 'actores reales' tienen como soporte este mismo ensamble. Por esta razón no hay en este universo categorías sino *especies*[15].

Aquí la categoría es 'parte' pero no 'todo' como en Aristóteles. Si quisiéramos ver la realidad como él la veía, podríamos asimilar nuestro **S** a su *forma* y nuestro **O** a su *materia*. Ambos están separados por sus diferencias y ligados por su categoría (***Figura 1.3.9***).

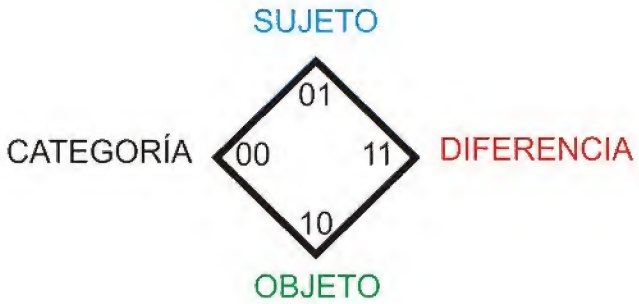


Figura 1.3.9: Anatomía de una Especie

[15] Se utiliza especie y no categoría porque ésta está subsumida en aquella, lo cual da la pauta de una estructura de la especie; algo de lo que la categoría carece.

La ***Figura 1.3.9*** muestra de alguna manera, la anatomía íntima de una *especie*[16]. Como las sustancias primeras aristotélicas (Aristóteles, 1875: 202-203), **S** y **O**, de acuerdo con nuestra propuesta, observan una gradación en su interrelación de acuerdo a una proporción determinada. Esta gradación da lugar a distintos sistemas identificados de acuerdo a un *grado de complementariedad*, es decir, un índice que nos muestra el grado de participación en la interrelación de los polos antagónicos y complementarios: **S**ujeto y **O**bjeto. Esta participación se dispersa en un rango continuo entre 0 y 1 (0% y 100% respectivamente de participación), lo cual da la posibilidad de cubrir infinitas combinaciones. La ***Figura 1.3.10*** evidencia un *conjunto difuso* de sistemas caracterizados por el grado de complementariedad (**ºC**) de cada elemento constitutivo y cuya expresión es función del contexto.

Según muestra el gráfico, quedan sugeridas tres zonas difusas que agrupan elementos en torno a un núcleo que las caracteriza. Los respectivos núcleos están definidos en función de la 'proporción' que guardan cada uno de nuestros elementos polares (**S** y **O**) en un corte determinado.

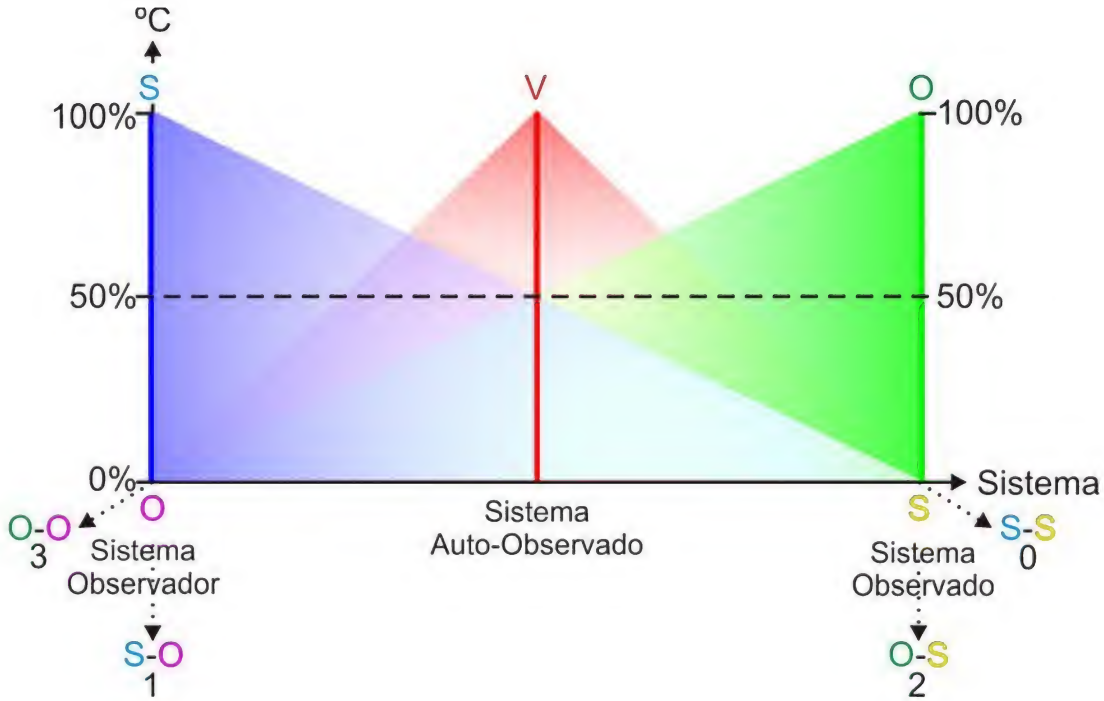


Figura 1.3.10: Especies e Identidades

Así: en el extremo derecho (100% **O**) está el núcleo de los *sistemas observados*, o sea, de aquellos compuestos exclusivamente por materia inerte y que por tanto son *heterónomos* o gobernados desde afuera. En nuestro mundo su

[16] Especie que aloja en su seno el patrón del **LU**.

estudio es patrimonio de la *cibernética de primer orden* o de la observación. Corresponde a la identidad **O-O** de Günther y su *valor lógico global* es 3.

En el extremo izquierdo (100% **S**) está el núcleo de los *sistemas observadores*, es decir, de aquellos compuestos exclusivamente por materia orgánica (viva) que involucran al observador en la descripción y que tienen la capacidad de evolucionar, complejizándose en función del entorno y de su propia producción. Por tanto son sistemas *autónomos* o aquellos que se gobiernan a sí mismos, auto-organizándose a través de su capacidad de especificarse, esto es, de definir lo que le es propio. Pueden deslindar el '**qué**' y el '**cómo**' de lo observado. Esto último les otorga una cierta capacidad subjetiva (*volición*). En nuestro mundo su estudio es patrimonio, por un lado. de la Biología que se encarga de la identidad **S-O** (predominio del **S** sobre el **O**) y cuyo *valor lógico global* es 1. Por otro lado, son estudiados por la Físico-Química que se encargan de la identidad **O-S** (predominio del **O** sobre el **S**) en donde su *valor lógico global* es 2.

Se puede advertir que la identidad **O-S** (*mundo objetivo reflexionado*) de Günther ha sido desdoblada para ocupar la cuarta contextura propuesta en este estudio.

Finalmente en la zona media (*50%* **O**, *50%* **S**) queda establecido el núcleo de los sistemas *auto-observadores*. Un tipo de sistema un tanto particular porque en su 'composición' no intervienen estrictamente lo inerte o lo biológico, sino además, la potencialidad operativa que tienen sobre estos dos aspectos reales. La proporción no se refiere tan solo a *constitución* sino a *constitucionalidad*. (Zubiri, 1985: 301). Se los cataloga como *auto-observadores* porque tienen como capacidad exclusiva de ser *autoscópicos*; vale decir, se pueden observar observando y por tanto, observarse a sí mismos pero sin 'abstraerse' de lo observado, los que les da la posibilidad de auto-reconocerse. Además pueden pesquisar el 'cuándo' de lo observado (su historia) e inclusive el '**por qué'** (*cuarta dimensión* de lo real) que tiene que ver con el acople estructural (Maturana, 1996: 161) o ensamble entre lo *evidente* presentado a la observación y lo *oculto* de un estado interno, dando origen a una subjetividad que a diferencia del nivel anterior, no solo tiene que ver con la individualidad biológica (*volición*), sino con una *lógica del sentido* de lo observado (*cognición*). Su *valor lógico global* es 0 y se corresponde en alguna medida, con la identidad **S-S** de Günther.

Si aceptamos la propuesta anterior tenemos lo necesario como para caracterizar cualquier integrante real de nuestro universo y su funcionamiento o su realidad, que como es evidente, está planteada como un 'observable' que

existe más allá de que sea observado, en al menos tres niveles: objetivo, individual y subjetivo. Podemos ir desde un mero objeto inerte hasta un sujeto vivo de distinta complejidad que subsuma el nivel anterior en su 'composición' y llegar inclusive a caracterizar una *psiquis* que como sistema real, forma parte exclusiva del hombre, al cual para individualizarlo, lo caracterizamos a su vez como una expresión integradora y dinámica de los tres sistemas.

1.3.5 LÓGICA TRANSCURSIVA

Uno de los propósitos de esta investigación es definir en su organización una estructura elemental de la realidad que sea compatible con la evidencia cotidiana.

Hemos propuesto la existencia de un **LU** que a modo de urdimbre, soporte toda la trama real, ya que la estructura real (subjetiva) que pretendemos describir está más allá del lenguaje natural.

Según esta propuesta, la realidad estaría estructurada desde lo simple a lo complejo. Pero aún lo simple no sería homogéneo, no estaría representado por elementos unitarios, aislados e inconexos. La 'unidad de medida' de la estructura real propuesta es a la vez compleja y se podría decir que de alguna manera representa, en su 'simpleza', la realidad toda.

El querer describir un comportamiento concreto de la realidad lleva como objetivo sugerir un mecanismo capaz de representarla. Representarse la realidad solo le es dable al ser vivo, lo cual haría a dicho mecanismo útil para contener aspectos subjetivos, es decir, un 'punto de vista' como sustrato de actos volitivos y/o cognitivos.

Lograr un mecanismo como el sugerido no serviría de mucho si no pudiéramos descubrir por qué esta realidad está más allá de nuestro lenguaje. No comprender este detalle haría que todo el esfuerzo fuera inútil. Nuestro genial mecanismo, si pretende emular, por ejemplo, lo que hace el hombre al respecto, no podría comunicar absolutamente nada de la experiencia registrada, pues no conoce cómo es que actúa el 'filtro' psíquico para provocar una aparente distorsión de la realidad (de la que hace gala el lenguaje humano) y seguir siendo útil para que todos puedan entender y comunicar lo que experimentan.

Con lo anterior queremos resaltar que el problema fundamental efectivamente no es el lenguaje, sino el hombre. En él está el detalle que nos puede explicar el qué, el cómo y el por qué de nuestro lenguaje.

Este detalle clave es el TIEMPO

Aclararemos debidamente lo anterior. Para ello comenzaremos con una metáfora usada por Bergson en *La Evolución Creadora* (Bergson, 1973: 17) cuando habla sobre cómo 'percibimos' la continuidad real:

> *"Imagina así un yo amorfo, indiferente, inmutable, sobre el que parecen desfilar o ensartarse los estados psicológicos que antes ha erigido en entidades independientes. Donde hay una fluidez de matices fugaces que se superponen unos a otros, percibe colores tajantes y, por así decirlo, sólidos , que se yuxtaponen como las diversas cuentas de un collar, y entonces se ve obligada* - [nuestra conciencia] – *a suponer un hilo, no menos sólido, que mantenga las cuentas unidas. Más aunque este sustrato 'incoloro' esté incesantemente coloreado por lo que lo recubre, en su indeterminación es como sino existiera para nosotros, pues precisamente percibimos lo coloreado, es decir, los estados psicológicos. A decir verdad, ese 'sustrato' no es una realidad; es, para nuestra conciencia, una simple señal destinada a recordarle en todo momento el carácter artificial de la operación mediante la cual la atención yuxtapone un estado a otro donde no hay más que el despliegue de una continuidad. Si nuestra experiencia se compusiera de estados separados cuya síntesis tuviera que hacerla un yo impasible, no habría para nosotros duración, pues un yo que no cambia no dura,* – [nada que no cambie dura] – *y un estado psicológico, en las mismas condiciones, tampoco. Y entonces, por más que se alineen esos estados unos junto a otros sobre el yo que los sostiene, esos sólidos enfilados en algo sólido jamás podrán dar una duración fluyente. La verdad* – [y aquí viene lo trascendente] – *es que así se obtiene una imitación artificial de la vida interior, un equivalente estático* – [por jerárquico y transitivo] – *que se prestará mejor a las exigencias de la lógica y del lenguaje, precisamente porque en él se habrá eliminado el tiempo real.* – [igual que en toda la ciencia] – *Más por lo que se refiere a la vida psicológica* – [psíquica] – *tal y como se desenvuelve bajo los símbolos que la encubren,* – [lógica y lenguaje] *se ve sin dificultad que el tiempo es su propio tejido.* – [su estructura]*"*

Bergson trata de decirnos que sin este 'tejido' solo habría 'presente' y no una prolongación del pasado en lo actual, una evolución, o una duración verdadera. Este concepto lo hace extensivo, según lo explícita en varios pasajes de la obra, a todo lo vivo.

Suponiendo que Bergson esté en lo cierto y que el tiempo, que él llama *duración*, sea lo que explique cómo entendemos la realidad y por qué ni la lógica, ni el lenguaje son capaces de mostrárnosla acabadamente, aun seguimos con un gran problema; ¿Dónde se conserva ese tiempo interno o psíquico?

Recurriremos a otro pasaje genial de Bergson (*La Evolución Creadora* fue publicada en 1907):

> *"La memoria, como ya intentamos demostrar, no es la facultad que clasifica los recuerdos en un cajón o que los inscribe en un registro. No*

*hay registro ni cajón; ni siquiera hay una facultad, propiamente hablando, pues una facultad se ejerce de modo intermitente, cuando quiere o cuando puede, mientras que la acumulación del pasado sobre el pasado se continúa sin tregua. En realidad, el pasado se conserva por sí mismo, automáticamente." (*Bergson*,* 1973: 18*)*

Más allá de la tremenda actualidad que tienen estas líneas escritas hace más de un siglo, dejan constancia de un aspecto importantísimo del funcionamiento psíquico, cual es la memoria y su supuesta estructuración.

Tal como lo sugirió Bergson, en este trabajo se asume que el tiempo es la clave con que cuenta el ser vivo, para acceder a la realidad y es así porque ese tiempo es parte activa de la estructura *psico-bio-socio-cultural* que reúne a todo lo vivo existente en una historia común, en una memoria universal.

Para demostrar que nuestra presunción tiene alguna pertinencia, además de plantear un **LU** como un primer paso, proponemos una herramienta que nos permita ver cuál sería la dinámica de ese **LU** que nos ayude a comprender lo que nos muestra la realidad en sus manifestaciones subjetivas características: la vida, el conocimiento y el lenguaje natural. Esa herramienta se llama: *Lógica Transcursiva*[17] (**LT**). Lógica *policontextural* tetravalente que posibilita, a través de un número adecuado de contexturas, distribuir eficazmente una serie de valores lógicos en una organización *heterárquica* de dominios jerárquicos apta para tratar aspectos subjetivos.

Desde el punto de vista técnico, la **LT** surge del producto del sistema bivalente tradicional por sí mismo, lo cual da origen a sus cuatro valores de verdad: 00, 01, 10 y 11[18]. Dada su raíz binaria, mantiene vigentes algunas operaciones básicas del álgebra de Boole (2005), evitando de esta manera, el uso de 'operadores especiales' (como la *transjunción* de Günther, 1976: 249-328) que compliquen innecesariamente los cálculos.

1.3.5.1 Elementos de Lógica Transcursiva

La **LT** opera con las contexturas básicas que ya hemos definido y a las que caracterizamos con más detalle en la ***Figura 1.3.11***.

[17] O lógica del *transcurrir* o del *devenir*, porque implica el *cambio*.
[18] Para los detalles ver el Apéndice: *Nota 1*.

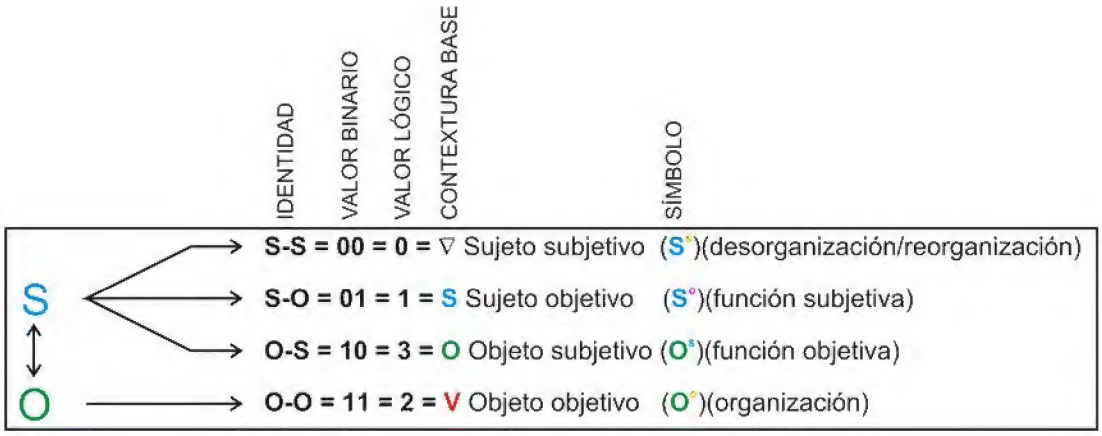


Figura 1.3.11: Contexturas e Identidades

En la mono-contextura la relación entre **S** y **O** es de intercambio pero no de simultaneidad. Cuando el **S** pasa a ser no-designado (cuando es negado), desaparecen todos los aspectos que de él dependen (***Figura 1.3.11***). No es posible en tales circunstancias, el tratamiento adecuado de los aspectos subjetivos. La **LT** considera al **S** como integrante necesario del universo y lo aborda desde tres puntos de vista distintos: desde la función (*lo biológico*), desde la organización (*lo socio-cultural*) y desde la reorganización (*lo cognitivo*). De esta forma el **S** es reinsertado en la realidad ocupando el lugar que nunca debió perder.

Las consideraciones anteriores son posibles gracias a un sistema *policontextural* con múltiples negaciones, que permite definir estructuras superficiales y profundas en donde se establecen, por un lado 'lo que se ve' del universo mono-contextural y por otro, aquello que por no-designado, desaparece de él.

Desde el punto de vista lógico, la negación en la **LT**, como ya se mencionó, tiene connotaciones diferentes. La ***Figura 1.3.12*** nos muestra la sustancial diferencia que existe entre una tabla de negación de la lógica tradicional (a) (en donde solo hay una negación que significa anulación o reemplazo) y una tabla de negaciones de la **LT** (b) en donde aparecen tres negaciones: $\mathbf{N_1}$, $\mathbf{N_2}$, $\mathbf{N_3}$, que significan un desplazamiento a otra contextura o una supresión conservadora.

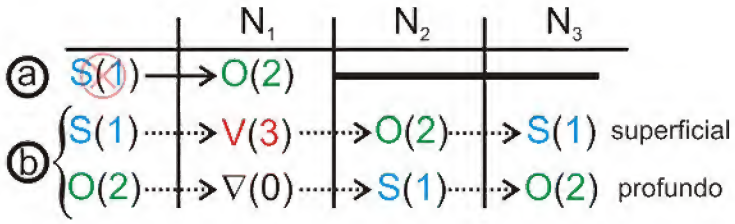


Figura 1.3.12: Tabla de Negaciones

La tercera negación (**N_3**) mostrada en la ***Figura 1.3.12*** produce un 'retorno' al inicio [19] que da origen a un ciclo o proceso *circular* que se registra simultáneamente tanto a nivel superficial como profundo, configurando una *heterarquía*. (***Figura 1.3.13***)

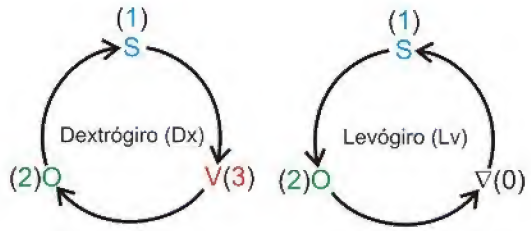


Figura 1.3.13: Proceso Heterárquico – Ciclos simultáneos: Superficial (Dextrógiro o hacia la derecha) y Profundo (Levógiro o hacia la izquierda)

Como se puede comprobar el 'sentido de giro' de lo superficial es opuesto al de lo profundo. En la secuencia superficial **132** la preferencia por el valor negativo mayor (**3**) determina un giro dextrógiro pero, cabe la alternativa que se prefiera el valor negativo menor (**2**) y entonces se producirá un ciclo superficial con sentido de giro levógiro (secuencia **123**). En este último caso, lo profundo tendrá un sentido de giro dextrógiro, dado que siempre lo profundo es opuesto a lo superficial.

El comportamiento cíclico que hemos visto faculta la formación de patrones estructurales dinámicos de la realidad. ¿Cómo explica la **LT** esta dinámica?

La explicación se basa en la llamada '*conexión de Galois*' (Ore, 1944).

La *conexión de Galois* es una estructura lógico-conceptual usada en álgebra abstracta para oponer dos conceptos a través de otra oposición. Sin profundizar demasiado podemos decir que esta estructura nos permite 'clasificar', de alguna manera, los hechos reales en sus distintas modalidades.

El **PAU** aquí descrito es una de estas estructuras, luego su análisis, nos podría dar información valiosa sobre la relación **S**/**O**.

Por otro lado, la *conexión de Galois* (y por tanto nuestro **PAU**) constituye una estructura llamada *grupo* (descubierta por Galois en 1832. Livio, 2005: 158-197).

Un Grupo está definido por:

a) Elementos constitutivos

b) Un elemento neutro

c) Una operación de composición

d) Una operación opuesta a la de composición

[19] Cuando se trate el manejo del tiempo en forma más detallada, se verá que este 'volver al inicio' es solo aparente.

De tal forma que el *grupo* (Piaget, 1985b: 15) es un conjunto de elementos reunidos por una *operación de composición* que aplicada en algunos elementos del conjunto, nos vuelve a dar un elemento del conjunto (*1ª característica*). Existe un elemento neutro que compuesto con otro, no lo modifica (*2ª característica*). Existe una operación inversa que compuesta con la operación directa (operación de composición), da el elemento neutro (*3ª característica*) y finalmente, todas las composiciones son asociativas (independientes de su agrupamiento)(*4ª característica*).

Por las características anteriores es posible considerar el *grupo* como un prototipo de estructura (patrón estructural), dado que no surge de los propios elementos constitutivos sino de sus interrelaciones, o sea, de las interacciones mutuas entre los elementos que son de carácter organizativo.

Como un valor agregado de gran importancia, la *conexión de galois*, por su estructura de *grupo*, da la posibilidad de 'recorrer' la estructura mediante el uso de la operación de composición. Se puede regresar al 'inicio' del recorrido, aun siguiendo caminos diferentes y sin afectar el punto de llegada. Todo lo anterior, hace del *grupo* la estructura ideal para aplicar, a través de la **LT**, el concepto de *heterarquía*.

1.3.5.1.1 Operación de Composición

Indudablemente que el 'motor' de todo el esquema, lo que hace que se compagine un 'ciclo heterárquico' en la **LT** es la *operación de composición* del *grupo*.

¿Cuál es la *Operación de Composición* en el caso que nos ocupa?

Definiremos primero las operaciones básicas del *álgebra de Boole*[20]:

Conjunción (o *producto lógico* – **A.B** – se lee **A y B**): Una proposición conjuntiva es verdadera (valor = 1) solamente cuando ambos conjuntivos son verdaderos (1). En todos los demás casos es falsa (valor = 0).

ejemplo ***p . q***

0 0 = 0

0 1 = 0

1 0 = 0

1 1 = 1 → ambos son verdaderos o están presentes

[20] De Buchholz (1973: 28-145), de las Tablas de Verdad propuestas por Wittgenstein (1922: af. 5.101) y de las *conectivas extensionales* en Colacilli de Muro (1965: 119-122)

Disyunción (o *suma lógica* – **A+B** – se lee **A o B**): Una proposición disyuntiva *inclusiva* es falsa (0) solamente cuando ambos disyuntivos son falsos (0). En todos los demás casos es verdadera (1).

ejemplo ***p + q***

0 0 = 0

0 1 = 1

1 0 = 1

1 1 = 1 → por lo menos uno es verdadero o está presente, *'incluyendo'* cuando son iguales

Negación ($\bar{A}$ o $\bar{B}$ - se lee **no A** o **no B**): Negar es cambiar el valor de verdad de una proposición por el contrario. Los valores verdaderos (1) se hacen falsos (0) y viceversa.

ejemplo	***p***	$\bar{p}$
	0	1
	1	0

De acuerdo a lo visto, en la composición del **PAU** intervienen una *disyunción*, una *conjunción* y *negaciones*; precisamente así es como se relacionan **S** y **O**. Buscar una operación lógica que contemple estas instancias relacionales es plantear una generalización de tales relaciones. El *álgebra de Boole* permite hacer esto a través de la *disyunción exclusiva*.

Disyunción exclusiva (**A⊕B**[21] – se lee **A** *a menos que* **B**): Es verdadera (1) solo cuando uno de sus disyuntivos es verdadero (1) y el otro es falso (0). Cuando sus valores son iguales, la *disyunción exclusiva* es falsa (0).

ejemplo ***p ⊕ q***

0 0 = 0 ↴

0 1 = 1 ↳excluye los iguales

1 0 = 1 ↱ (en contraposición a la *disyunción inclusiva*)

1 1 = 0 ↥

La aplicación de ***XOR*** como *operación de composición* al **PAU**, permite un desplazamiento cíclico (no transitivo) por las distintas contexturas del aspecto superficial, cumpliendo la función de mecanismo distribuidor de valores lógicos 'simulando', de esta manera, negaciones no-clásicas múltiples.

La ***Figura 1.3.14*** evidencia el funcionamiento de la *operación de composición* en el nivel superficial del **PAU**.

---

[21] Se suele llamar ***XOR*** por la sigla que deriva de la expresión inglesa tan difundida en informática: *E**X**CLUSIVE **OR***.

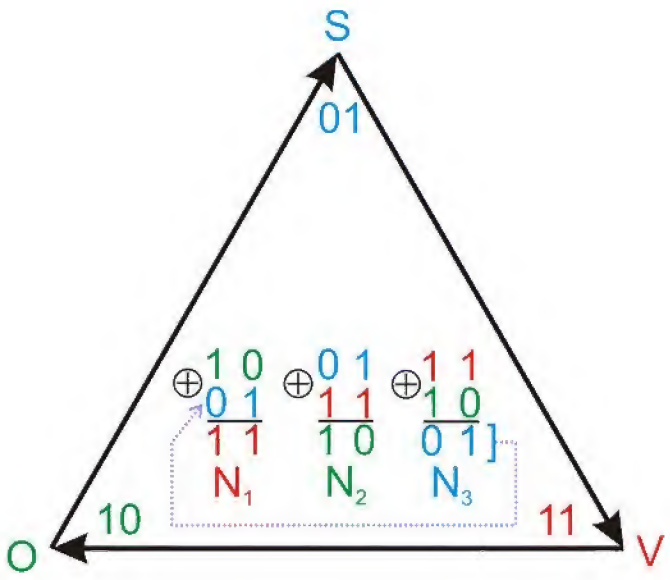


Figura 1.3.14: Distribución cíclica de valores lógicos mediante XOR

Como se puede apreciar en la ***Figura 1.3.14*** se cierra el ciclo luego de la tercera negación y el sentido de giro es *dextrógiro*, tal como fuera establecido al analizar las negaciones aplicadas al nivel superficial.

Habíamos mencionado que en la definición de un *grupo* existía una operación inversa a la de composición que nos permitía obtener el elemento neutro. El elemento neutro del **PAU** es 0 y pertenece al nivel profundo (***Figura 1.3.13***). A nivel profundo (la otra modalidad expresiva de una identidad) es donde ejerce su acción la operación opuesta. La operación opuesta a ***XOR*** es la *equivalencia*.

Equivalencia (o *doble implicación* - ≡ - se lee **A** *si y solo si* **B**): Una proposición *bicondicional* es verdadera (1) únicamente en el caso en que ambos componentes tengan el mismo valor de verdad. Si sus valores son distintos entre sí, entonces es falsa (0).

ejemplo ***p*** ≡ ***q***

0 0 = 1

0 1 = 0 ↱ excluye a los desiguales

1 0 = 0 ↳es la negación (clásica) de ***XOR***

1 1 = 1

La ***Figura 1.3.15*** da cuenta de lo que sucede a nivel profundo.

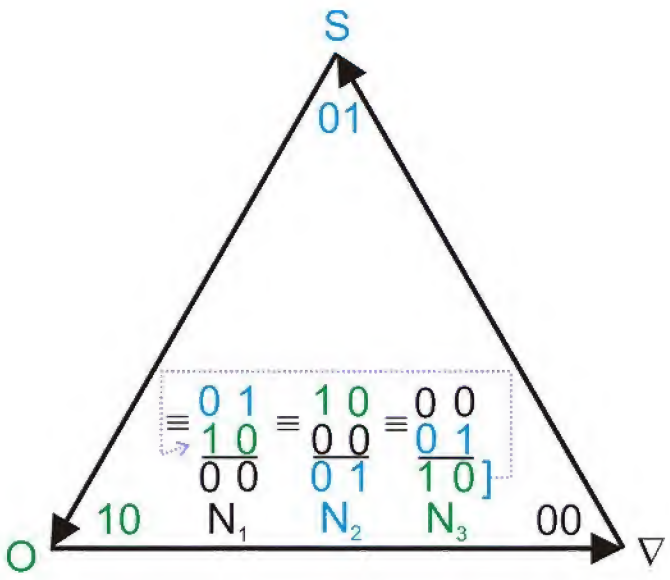


Figura 1.3.15: Distribución cíclica de valores lógicos mediante la Equivalencia (≡)

Nuevamente, a nivel profundo, sucede lo que a nivel superficial, es decir, luego de la tercera negación (**N_3**) se cierra el ciclo determinando un sentido de giro *levógiro*, propio de este nivel.

1.3.5.1.2 Evolución y Reproducción

Un sistema adaptativo es un sistema dinámico complejo o lo que llamaremos con Morin (1986: 228) un verdadero sistema, que está caracterizado por la interrelación (interacción organizadora) que mantienen sus elementos (opuestos, complementarios y concurrentes) y la posibilidad concreta de re-organizarse (auto-produciéndose), re-producirse y re-generarse (Morin, 1993: 391). En otros términos, es capaz de complejizarse a expensas de su entorno y aun adecuar su estructura como resultado de procesos internos que conducen, mancomunados, a una evolución. Sistema adaptativo es sinónimo entonces, de historia o devenir y desarrollo. La estructura básica aquí propuesta (**PAU**) cumple con las premisas de un verdadero sistema, aquel que tiene la capacidad de exhibir como parte de una evolución, nacimiento (reproducción), existencia (regeneración) y autonomía (reorganización). Veremos cómo la **LT** permite poner en evidencia estas capacidades.

Lo único estable en estos sistemas adaptativos es el *cambio* y sus notables consecuencias, ya sea a través de un aumento de complejidad aportando a la evolución (*morfostasis*), o mediante la emergencia de nuevas estructuras (*morfogénesis*). La esencia de este *cambio* según Wagensberg (1989: 44) está

soportada en una función (regida por leyes no lineales[22]), la complejidad de dicha función y sus fluctuaciones.

Se plantea de esta forma una visión distinta de un universo compuesto por un conjunto de hechos y no de objetos, ni tampoco por sistemas y organizaciones cerradas como lo plantea la termodinámica tradicional. Este universo está poblado de 'seres existentes y vivos', evidenciados por la estructura lógica de los hechos (**PAU^{S}**). Esta concepción de 'vivo' que la ciencia solo asigna a la biología, aquí se hace extensivo a la realidad toda.

Hablar de seres vivos es hablar, según la biología clásica, de sistemas abiertos, que intercambian sustancias y energía con su entorno. El concepto de apertura contribuyó de una manera formidable a la comprensión del funcionamiento de los seres biológicos que mostraban conductas que no encajaban del todo, con el comportamiento termodinámico, regido por el segundo principio, de los sistemas cerrados. Tan trascendente fue esta nueva visión que dio origen, de la mano de Wiener en 1948 (1998), a la *Cibernética* como la ciencia que explica el funcionamiento de los sistemas físicos basada en los procesos de regulación y control biológicos (*homeostasis*).

La *Cibernética*, no obstante, solo contempla sistemas formales (ideales), que son capaces de mantener un *estado estacionario*, o sea, de corregir desviaciones que se producen en el cumplimiento de una norma o fin preestablecido, al interactuar con su entorno. Así, esta cibernética (de primer orden o de los sistemas observados), se ocupa del aspecto superficial del universo, lo evidente y aparente, tratando con sistemas SISO (*single input, single output*[23]) o sistemas MIMO (*multiple input, multiple output*[24]).

Para analizar el universo propuesto se necesita una cibernética distinta que haga posible la evaluación de sistemas reales vivos (cibernética de segundo orden, cibernética de la cibernética o de los sistemas observadores), pero que además pueda explicar, y no solo describir, el funcionamiento del aspecto real profundo que hemos planteado, o lo que es lo mismo, el funcionamiento de los procesos subjetivos.

Se podría decir, por seguir con el vocabulario ingenieril, que esta cibernética debería poder tratar con sistemas MIDO (*multiple input, double output*[25]) en donde, por supuesto, la doble salida representa los aspectos superficial y

[22] Leyes en las cuales no existe proporcionalidad entre la causa y el efecto.
[23] Entrada única, salida única
[24] Entrada múltiple, salida múltiple.
[25] Entrada múltiple, salida doble.

profundo de la realidad. Por tanto, se debe tener la posibilidad de tratar además, con sistemas auto-observados (¿cibernética de tercer orden?)[26].

Con el fin de establecer las pautas básicas con las que se mueve esta forma de ver la dinámica real, definiremos sucintamente algunos conceptos fundamentales:

Frontera (Morin, 1986: 235): no se refiere a un límite neto sino a una unidad activa de *doble identidad* ya que significa a la vez distinción y pertenencia, siendo simultáneamente, apertura y cierre. Un filtro que deja pasar pero que a la vez frena. Es en ella en donde se dan la *disyunción* y la *conjunción* en forma simultánea. La que permite un estado estacionario, pero esta vez lejos del equilibrio homogeinizante y mortal del homeostato cibernético.

Estado Estacionario de no equilibrio (Prigogine, 1977: 4): Es el único mecanismo capaz de mantener con vida un sistema ya que a través de una tramitación particular de la energía, puede sostener una organización estable a pesar de las importantes variaciones que suceden en el entorno. El secreto está en esa situación de 'desequilibrio estable' que impide que el sistema caiga en un estado de aislamiento (se vuelva cerrado), lo que lo haría víctima del segundo principio de la termodinámica.

Retroacción y Recursión (Morin, 1986: 215): Lo típico de una organización activa como es lo vivo, ya lo dijimos, es el *cambio*; pero agregamos que este cambio a su vez tiene algunos aspectos también típicos, por ejemplo: es *cíclico*. Hay dos tipos de comportamiento cíclico: *i)* aquel que opera en la superficie (*evidente*) y trata, haciendo de la salida del sistema una nueva entrada, de corregir una desviación. Causalidad lineal hecha manifiesta mediante una *retroacción* y *ii)* aquel que opera en la profundidad (*oculto*) y en donde el final del proceso nutre el principio. "*Los estados o efectos finales producen los estados o causas iniciales"* (causalidad circular).

Nuestro **PAU** es un ciclo doble como hemos visto; uno que tiene el semblante fenoménico (superficial) de la retroacción (**SVO**) y el otro el generativo (profundo) de la recursión (**O∇S**). Reúne en una misma dinámica la *morfostasis* o constancia evolutiva de la forma y la *morfogénesis* o creación de nuevas formas. Une en fin, nacimiento, existencia y autonomía.

Retroalimentación negativa (Wiener, 1998: 133) y ***Retroalimentación positiva*** (Morin, 1986: 252): La *retroalimentación negativa* es aquel mecanismo que se encarga de compensar las desviaciones de un estado dado. Propende a la

[26] *Cf.:* **1.3.4. ESPECIES**

constancia, a la organización, al desequilibrio estable, a la conservación de las formas (*morfostasis*) por un proceso repetitivo de rechazar las perturbaciones. Es la única considerada en la cibernética tradicional ya que es la que conduce a un estado estacionario y en la biología clásica, ya que explica la *homeostasis* (***Figura 1.3.16***). La *retroalimentación positiva* en dirección opuesta a la anterior, produce acentuación y amplificación de una desviación y aceleración de un proceso por sí mismo, sobre sí mismo. Promueve un desencadenamiento de la desorganización que marca una tendencia que tanto puede ser destructora (tal como la considera la cibernética clásica), como creadora de formas (*morfogénesis*) y sustento de una historia (*evolución*) (***Figura 1.3.17***).

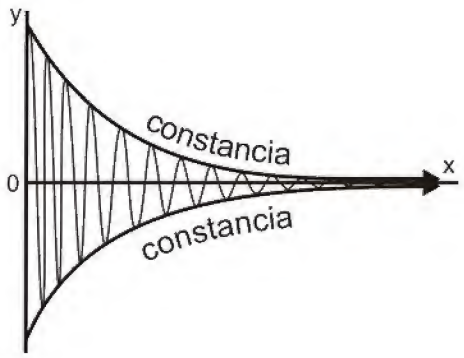


Figura 1.3.16: Morfostasis

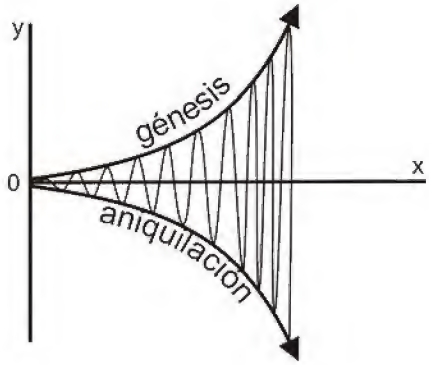


Figura 1.3.17: Morfogénesis

La regulación de nuestro **PAU** (lejos de la ingenieril) lleva en sí larvados antagonismos complejos (opuestos, complementarios y concurrentes); un ensamble de retroalimentaciones negativas y positivas (***Figura 1.3.18***).

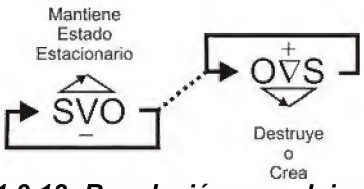


Figura 1.3.18: Regulación compleja del PAU

La regulación y el control tradicionales tienen que ver con el concebir estas retroalimentaciones como excluyentes. La regulación de la organización dinámica de nuestro universo (*emergentes psico-bio-socio-culturales*) las contempla como concurrentes (*heterárquicas*). Tal como lo pone en evidencia la caracterización que hace la **LT** de las distintas unidades operativas.

La *retroalimentación negativa* sola es propia de los sistemas que no evolucionan. La *retroalimentación positiva* sola es típica de aquellos sistemas que van directamente a su destrucción. Obligadamente, para evolucionar, se necesita de ambas al mismo tiempo. ¿Cómo es posible la coexistencia? ¿Cómo es posible

que el mismo proceso que promueve el desorden, la desorganización y la destrucción, sea genésico?

La coexistencia queda comprendida desde que explicamos la simultaneidad de lo superficial y lo profundo en la realidad.

La desorganización de la organización, no niega a esta (como tampoco el **O** niega el **S** en un universo *policontextural*) sino que la transforma, reorganizándola. Esta reorganización favorece la *complejización* por dos vías distintas, pero partiendo de un mismo fenómeno: la catástrofe. El 'tocar el límite', el descontrol transitorio de la retroalimentación positiva en su tendencia creciente.

Las dos vías son: *a)* la *evolución* y *b)* la *reproducción*.

a) ***Evolución*:** representa la complejización estructural autoorganizada mediante fluctuaciones (Wagensberg, 1989: 42).

Lefebvre (1984: 329 y ss.) hace mención a una sinusoide amortiguada (típica de la *retroalimentación negativa* – ***Figura 1.3.16***) como una buena representación de la aproximación al conocimiento de la realidad, en vez de la clásica figura de la curva asintótica de infinita aproximación ("constancia" en la ***Figura 1.3.16***).

El hecho de elegir, por nuestra parte, la *retroalimentación negativa* como representante dinámico del cambio aparente (que no es otra cosa aquí, que la primera aproximación al conocimiento de la realidad o *fenómeno*), es adecuado por dos razones: en primer lugar y como indica Lefebvre, la curva 'corta' el 'eje' de la realidad ("**x**" en ***Figura 1.3.16***) varias veces antes de sostenerse como asintótica, determinando así 'granos de verdad' o coincidencias con lo real, algo que la asíntota no hace ya que nunca corta a "**x**". En segundo lugar convalida el concepto de *alétheia*[27] (verdad es hacer superficial lo profundo) que es el origen de todo conocimiento. Este surgir 'pulsado' y discreto de lo profundo es típico del *fenómeno*, de lo que se presenta y aparece pero que a la vez es amortiguado (se va extinguiendo 'a saltos' en el tiempo) lo cual significa que las desviaciones respecto a un estado de desequilibrio estable cada vez son menores y esto al mismo tiempo nos dice, que se están 'corrigiendo' errores por desvío, 'restando' las diferencias encontradas, de allí lo negativo de la retroalimentación.

En el **PAU** estas 'sustracciones' no se pierden sino que se transforman. Son 'acumuladas' en el nivel profundo (*cambio oculto*) y cuando se llega a un determinado límite o umbral, lo oculto se hace evidente. La *retroalimentación negativa* se hace *positiva* arrastrando a todo el sistema fuera del equilibrio

[27] Diccionario de Filosofía Herder (1992).

(Wagensberg, 1989: 42). Al sobrepasar una 'distancia crítica' desde el equilibrio, el sistema deja de ser 'lineal' (perdiéndose la proporcionalidad causa/efecto) lo cual nos indica que hay más de una alternativa para aproximarse nuevamente a un estado estable.

En su devenir o evolución, el sistema se ve enfrentado a una disyuntiva. Puede reorganizarse en función de lo planteado en su 'interior' y en su dependencia con el entorno (adaptación). Esta tarea la lleva a cabo 'robándole' complejidad al entorno y mediante estructuras intermedias (semejantes a las *estructuras disipativas* (Prigogine, 1977: 4)) 'tramita' esta inestabilidad que lo acosa, generando un cierto *orden* a partir del *desorden* (evoluciona y 'sobrevive'). Pasando así a un nuevo nivel de *desequilibrio estable* de mayor complejidad, en donde vuelve a regir la *retroalimentación negativa* y comienza todo de nuevo después de transcurrido un cierto tiempo. Proceso al que se denomina *morfostasis*.

Por otro lado, puede fallar en implementar este mecanismo y desaparece ('muere') por ser alcanzado por el equilibrio total.

b) ***Reproducción:*** representa el mecanismo de la *emergencia,* de la creación de estructuras nuevas o *morfogénesis*. La triada superficial ($\widehat{\text{SVO}}$) propuesta del **PAU**, no es la única que existe en un universo *policontextural*. Este 'arreglo' tiene la posibilidad de disponerse de seis formas distintas[28] como lo muestra la ***Figura 1.3.19***.

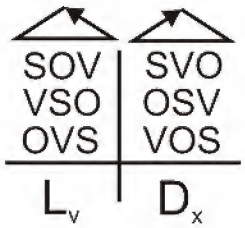


Figura 1.3.19: Patrones superficiales

En la ***Figura 1.3.19*** se puede apreciar que de estos seis 'patrones superficiales' hay tres que son *dextrógiros* y tres que son *levógiros* y plantean las distintas formas posibles de organizarse la relación entre **S** y **O**. A su vez, cada uno de estos 'tripletes' tiene con el siguiente del grupo, una relación de complementariedad dada por su orden combinatorio. Esto último es importante pues permite 'pasar' de uno a otro con solo aplicar la misma operación que se usó para 'ciclar' entre los elementos superficiales, o sea, ***XOR***. Veamos un ejemplo (***Figura 1.3.20***).

[28] Representadas por las distintas combinaciones sin repetición. En matemáticas: factorial de 3 (3!) que responde al cálculo: 3x2x1 = 6.

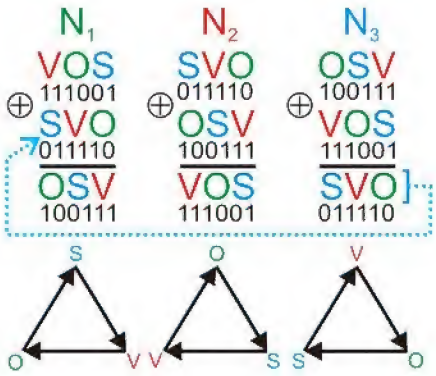


Figura 1.3.20: Ciclo dextrógiro a nivel superficial

Se debe señalar que cada uno de los seis tripletes superficiales tiene su correspondiente 'triplete profundo' (su opuesto, complementario y concurrente) (***Figura 1.3.21***).

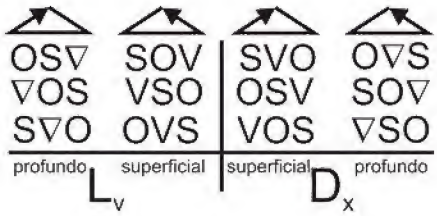


Figura 1.3.21: Patrones Autónomos Universales. Relaciones establecidas entre las identidades complejas involucradas

La ***Figura 1.3.20*** tiene la clave del proceso de reproducción, es decir, de cómo surgen nuevas estructuras relacionales mediante el 'apareamiento' de dos formas complementarias preexistentes.

La **LT** explica la emergencia de nuevas formas a través del 'apareamiento' entre dos tripletes superficiales, dándose algo similar a una 'fecundación'.

La producción de una 'discontinuidad' en la estructura compleja del **PAU**, promueve la escisión funcional entre lo *superficial* (lo fenoménico) y lo *profundo* (la esencia). Al triplete profundo separado lo podemos asimilar perfectamente a una 'gameta' pues posee *totipotencialidad*[29] genésica ya que al unirse (mediante ***XOR*** o unión de las diferencias) a otra 'gameta' (complementaria) elegida al azar, da origen a un nuevo **PAU** (*emergencia*) que 'hereda' todas las características del grupo al cual pertenecen sus 'padres'. Este proceso tiene sus limitaciones y en forma similar a como ocurre en la realidad biológica, hay ciertas 'uniones' que no son viables por dar origen a sujetos con una anomalía tal, que impide su 'nacimiento'. Tales limitaciones están dadas en la imposibilidad de unión de 'gametas' de grupos

[29] *Totipotencial*: Capaz de todo. Concepto que se aplica a las células que pueden, a su vez, dar origen a células de cualquier tipo.

distintos ($\mathbf{D_x}$ y $\mathbf{L_v}$) y la unión de 'gametas' idénticos (p.e. $\widehat{\mathbf{O\nabla S}}$ y $\widehat{\mathbf{O\nabla S}}$). La ***Figura 1.3.22*** considera lo dicho con algún detalle.

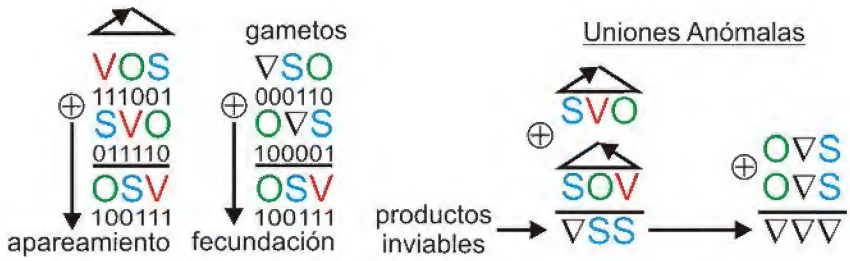


Figura 1.3.22: Apareamiento y Fecundación

El disparador del proceso de fecundación es el mismo que en el caso de la evolución, con la diferencia de que aquí el proceso de *retroalimentación positiva* no se estabiliza sino que logra (dada su violencia desmedida) provocar una fisura en la estructura del **PAU**, 'liberando' una 'gameta' (libera el nivel profundo). Obviamente que en este caso, el 'padre' deja de existir como estructura real ('muere') pero a su vez sigue 'viviendo' en el hijo, haciéndose efectivas simultáneamente, las dos tendencias de la *retroalimentación positiva*: destrucción y creación. El desencadenamiento de todo este proceso es también al azar.

> *"Esto es el concepto de desarrollo, un concepto enteramente universal. Esto es la vitalidad, el movimiento en general…, la universalidad en la Naturaleza y en el espíritu, es la evolución de todo lo viviente, de lo más bajo como de lo más alto. Es un diferenciarse, un traer a la existencia, un ser por otro y un permanecer idéntico consigo mismo. Es la eterna procreación del mundo, en forma diferente del Hijo, el eterno regresar del espíritu a sí mismo —un movimiento absoluto que, al mismo tiempo, es absoluto reposo—, el eterno mediar consigo. Este es el ser consigo de la idea, la potencia para regresar a sí, para fusionarse con el otro y tener a sí mismo en el otro. Esta potencia, esta fuerza para ser en lo negativo de sí mismo consigo, es también la libertad del hombre." (*Hegel, 1998: 50*)*

Hemos fundamentado cómo la **LT** aplicada al **PAU** permite definir un sistema dinámico adaptativo.

1.3.5.1.3 El Tiempo

El manejo del tiempo se debe dar en dos aspectos distintos. Por un lado, la simultaneidad y por otro, el devenir o la historia.

Simultaneidad: si aplicamos ***XOR*** y ≡ a las tríadas superficiales, obtendremos lo que muestra la ***Figura 1.3.23***.

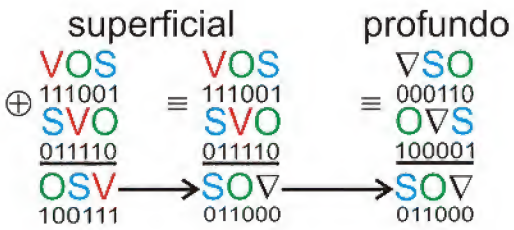


Figura 1.3.23: Simultaneidad

La ***Figura 1.3.23*** es útil para mostrar varias cosas. En primer lugar demuestra que la triada profunda es equivalente a la negación clásica de la triada superficial y que además son complementarias. En segundo lugar nos dice que si aplicamos ***XOR*** y ≡ al mismo tiempo a 'lo que se ve' (lo superficial), se logra la simultaneidad exigida por la *heterarquía*; es decir, un **PAU** dinámico que muestra una triada superficial que gira en un sentido, al mismo tiempo que una triada profunda lo hace en sentido contrario y finalmente permite explicar por qué lo profundo 'no se ve'. Al ser, lo profundo, el equivalente a una negación clásica (una no-designación), queda fuera de nuestra mono-contextura.

1.3.5.1.4 El Devenir

En *'One two three…infinity'*, G. Gamow (1962: 72) explica el tiempo cronológico como una hélice descrita por la tierra a medida que se traslada alrededor del sol. Esta figura espacial (3D) surge de contemplar la posición relativa de la tierra en su órbita, en distintos momentos, a lo largo de un año. (***Figura 1.3.24***)

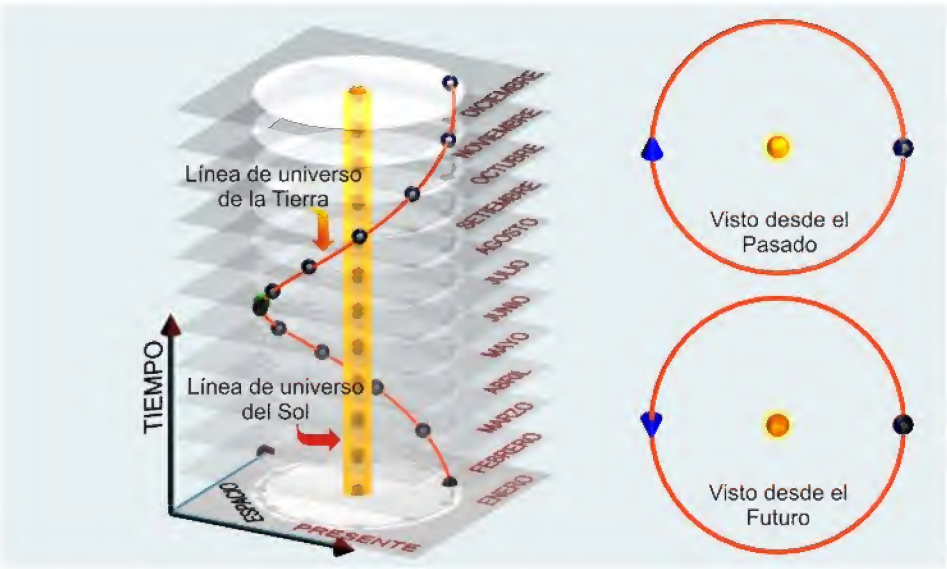


Figura 1.3.24: Tiempo cronológico (extractado de Gamow, modificado)

Si se pudiera contemplar la escena anterior desde 'arriba' (desde el futuro), como una superposición de planos de corte practicados cada mes durante un año, veríamos la gráfica de un movimiento cíclico de giro levógiro, tal como se observa en el gráfico 2D que aparece sobre el plano del mes de Enero. Esta gráfica nos da la impresión de que todo vuelve a comenzar en el mismo lugar en que empezó un año atrás. Esto último claro, es solo aparente porque en realidad, la escena que estamos observando (en 2D) sobre el plano de Diciembre está ocurriendo un año 'más acá' en el tiempo.

El tiempo de la datación es lineal, irreversible y se dirige del pasado al futuro. Los griegos lo asignaban al dios *Kronos* y lo relacionaban al tiempo cuantitativo. En él un evento se puede caracterizar mediante coordenadas espacio-temporales acordes con este 'tiempo externo'.

Nuestra concepción subjetiva del tiempo no coincide totalmente con lo descrito. Nuestro 'tiempo interno' al que podemos asimilar al representado en la antigua Grecia por el dios *Kairós* (relacionado con lo dinámico y con la cualidad), se ajusta más a una 'apariencia' cíclica y reversible, que a la realidad temporal lineal de la ciencia o aquella que va en un solo sentido.

Nuestra sensación es que el tiempo se trata de algo continuo y dinámico, que fluye y sin embargo, la caracterización que hemos hecho de él (que es la que hace la ciencia) es discreta. Es como si hiciéramos 'fotografías' de lo que ocurre en cada instante. De esta forma solo tratamos con un presente instantáneo que se considera renovado de manera permanente. Las *ecuaciones diferenciales* tratan con un universo que muere y renace sin cesar; un universo que evoluciona a 'saltos' y la ciencia para poder estudiar este tiempo se coloca en su extremo, olvidando todo lo que ocurre hasta llegar allí.

Una caracterización tal de lo temporal es transformar algo dinámico por antonomasia, en una tendencia absolutamente estática que nos dirá algo sobre velocidades y aceleraciones como para calcular el estado de un sistema en un instante dado completamente fijo que, como patrimonio de una variable independiente, el científico maneja a discreción, pero que nada nos dice de la continuidad del cambio, del tiempo que transcurre, de la verdadera historia de lo vivo, de su devenir.

¿Cómo se puede representar el 'tiempo subjetivo' para que se ajuste a nuestra intuición, que encaje con la representación que hace la ciencia y dé una explicación coherente de lo que se observa en la vida cotidiana?

La **LT** (*Lógica Transcursiva*) aporta una posible respuesta a la pregunta anterior.

Antes de considerar la propuesta, haremos algunas precisiones respecto de las convenciones utilizadas para el análisis.

A las contexturas básicas les fueron asignados sendos colores con el fin práctico de poder manejar de una manera intuitiva los cálculos que surgirán al operar con ellas. Cuando se definió las especies, se dijo que no tenían un 'límite neto' y se representó este detalle mediante colores difuminados. La elección de los colores no fue ociosa; antes bien, respondió en un todo a la teoría de los colores aditivos y sustractivos[30]. La ***Figura 1.3.25*** establece la relación que se ha tenido en cuenta entre los colores inicialmente asignados y los que adquieren las contexturas (y las identidades que de ellas dependen), de acuerdo a la teoría del color.

	∇	S	O	V
	00	01	10	11
(S) 0	000	001	010	011
(O) 1	100	101	110	111
	S^s	S^o	O^s	O^o

Figura 1.3.25: Asignación de colores según la Teoría del Color

El código de tres cifras binarias que muestra la ***Figura 1.3.25*** se usa para definir qué color primario está presente en una muestra y en qué proporción. La plantilla de base es **RGB** (Rojo (**R**ed), Verde (**G**reen), Azul (**B**lue)) y un 1 en cada lugar de esta plantilla, significa 100% del color primario que ocupa el lugar que está ahora, ocupado por el 1. En resumen, se conforma la siguiente tabla:

000 = NEGRO (ausencia de colores 1^{rios})	100 = ROJO
001 = AZUL	101 = MAGENTA
010 = VERDE	110 = AMARILLO
011 = CIANO	111 = BLANCO (suma de colores 1^{rios})

Además se debe tener en cuenta lo siguiente:

NEGRO	000 es opuesto y complementario de 111	BLANCO
AZUL	001 es opuesto y complementario de 110	AMARILLO
VERDE	010 es opuesto y complementario de 101	MAGENTA
CIANO	011 es opuesto y complementario de 100	ROJO

Si aceptamos que los distintos hechos posibles en el universo planteado, pueden ser 'representados' mediante una interrelación entre las especies definidas y las contexturas propuestas (con las identidades por ellas especificadas), se debe aceptar también que, siguiendo la teoría del color, un color cualquiera puede representar semióticamente un hecho determinado.

[30] Para más detalles ver el Apéndice: *Nota 2*.

Al poder disponer las combinaciones de los colores primarios en un *cubo difuso* (***Figura 1.3.26***) es factible representar semióticamente cualquier hecho real en donde intervengan las *especies* que se han definido. Aunque en teoría los hechos sémicos puedan ser infinitos, se ha optado por reducirlos a un número arbitrario (aunque no despreciable), que representa las posibilidades de combinación de los colores primarios (incluyendo aspectos de transparencia) tomados cada uno en 256 niveles distintos: 4.294.967.296 (256^4). Esta cifra es coincidente con la cantidad de funciones que se pueden obtener con la lógica aquí utilizada.

.

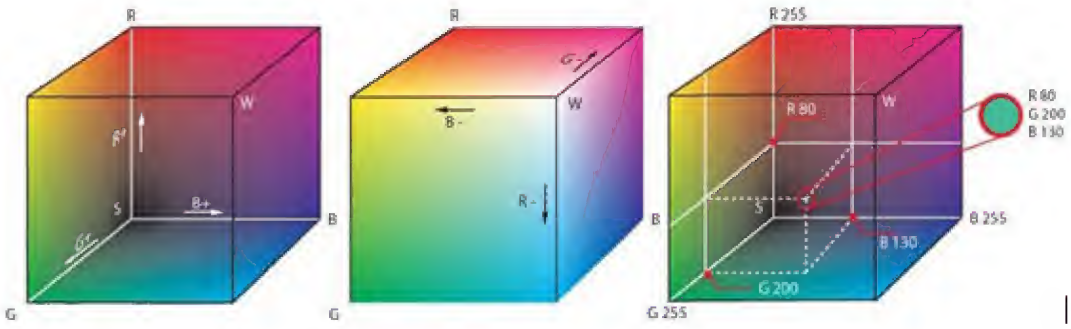


Figura 1.3.26: Cubo difuso en donde se muestran todas las combinaciones posibles entre los colores primarios. W = Blanco (white)

El código **RGB** emplea un sistema de coordenadas cartesianas. En este espacio se define un cubo de lado igual a la unidad y es lo que se conoce como *cubo de color de intensidades normalizadas* a [0,1] (***Figura 1.3.27***)

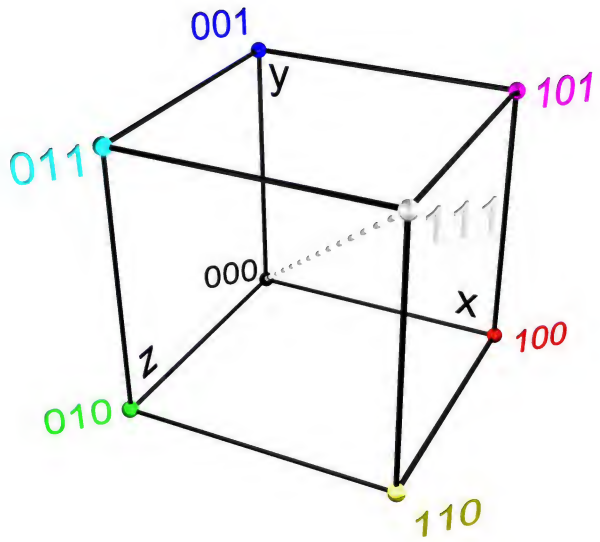


Figura 1.3.27: Cubo de color de intensidades normalizadas

Aclaradas las convenciones que vamos a utilizar, en la ***Figura 1.3.28***, presentamos un lapso de tiempo de *un segundo* extraído desde la trayectoria terrestre alrededor del sol, mostrada en la ***Figura 1.3.24***.

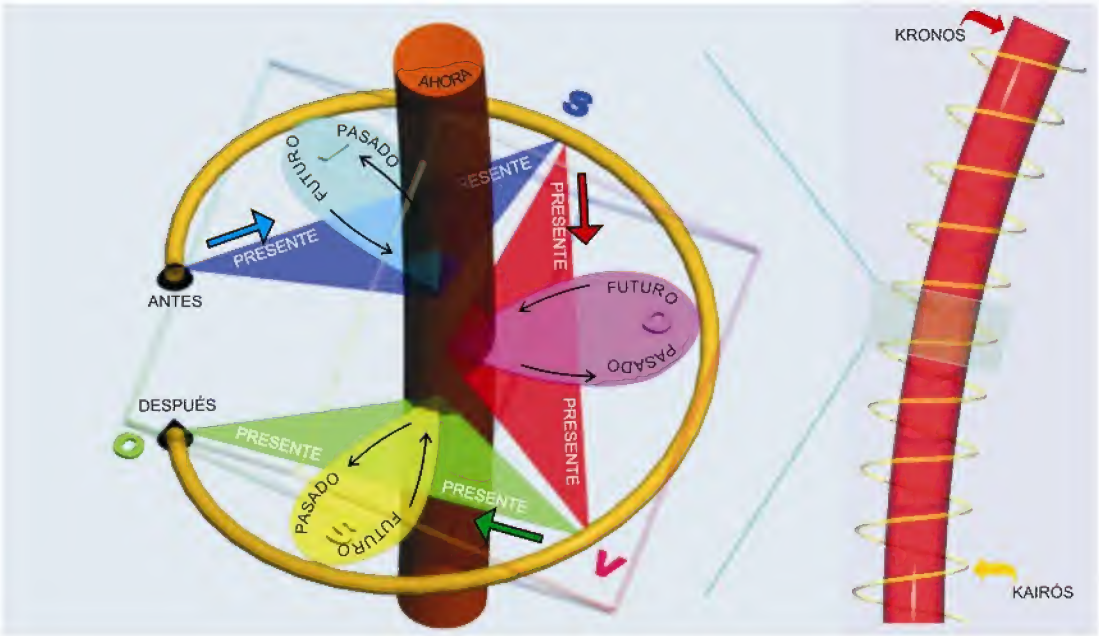


Figura 1.3.28: Análisis del tiempo cualitativo

Como se puede apreciar en la figura anterior, se propone la existencia de un 'tiempo cualitativo' (*kairós*) que discurre 'como orbitando' al tiempo cronológico (*kronos*). De los diez giros *kairós* que se muestran en el extremo derecho de la figura (un segundo a nivel de *kronos*), en el lado izquierdo se analiza en detalle, lo que se supone ocurre durante un solo giro del tiempo cualitativo (*100 milisegundos* de *kronos*).

El esquema desarrollado pretende establecer las relaciones que existirían entre la representación del tiempo cuantitativo (el de la datación o superficial) y la del tiempo cualitativo (el subjetivo o profundo). La figura muestra tres elementos básicos: uno 'externo' (superficial) señalado como AHORA y que representa la 'porción' de tiempo cronológico transcurrido y otros dos 'internos'. De ellos, uno que representa las relaciones dadas en la apariencia de los hechos (triángulo con los colores 1^{rios}) y otro que representa el 'proceso relacional' que se daría en el tiempo cualitativo (trifolio con los colores complementarios).

La representación profunda que deja constancia de las relaciones aparentes tiene una disposición que ya es familiar: un triángulo que relaciona los sustitutos de las distintas contexturas superficiales. Aquí el triángulo aparece 'desguazado' en

tres triángulos más pequeños que se distribuyen (sin perder contacto entre ellos) a lo largo del ciclo. El representante de la tríada superficial tiene, en este caso, un sentido de giro *dextrógiro* y discurre en un 'eterno presente'.

La representación profunda que 'registra' los procesos temporales cualitativos se dispone a manera de un trébol que relaciona los sustitutos de los aspectos contexturales complementarios y opuestos a las contexturas superficiales. En otras palabras, establece las relaciones de la 'mitad profunda de las identidades'. El sentido de giro de este trifolio es *levógiro* (opuesto al superficial) y su disposición geométrica obedece a que es topológicamente homeomorfo a un triángulo[31] y permite manejar las relaciones en un sentido inverso al manejado por este.

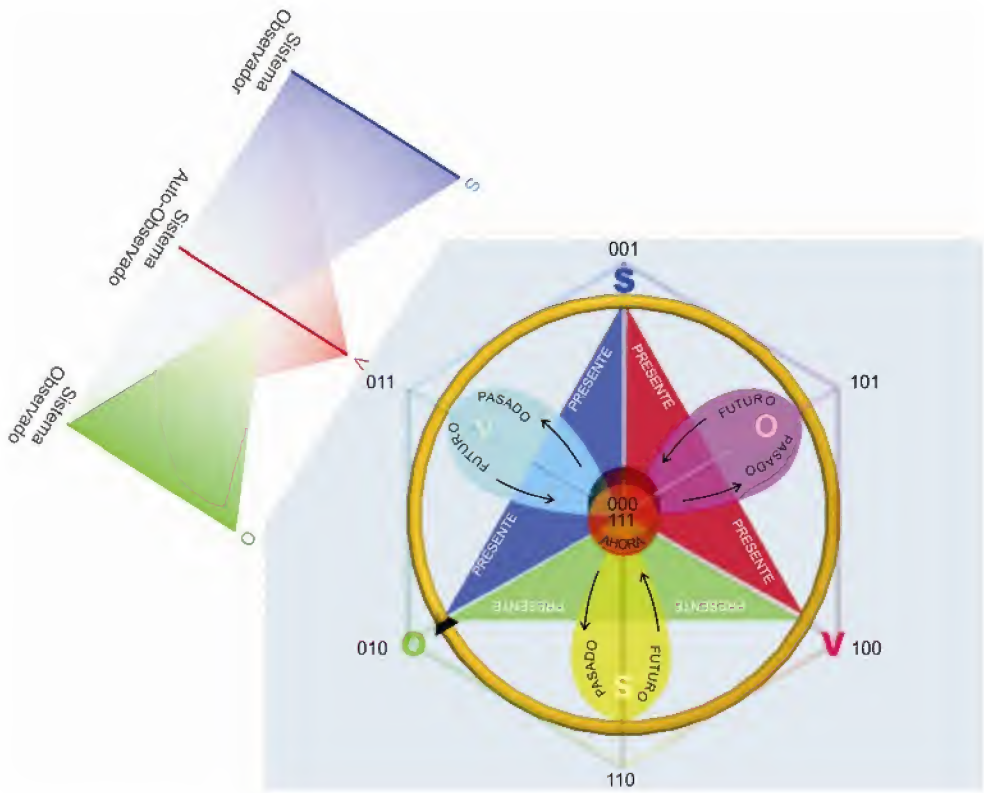


Figura 1.3.29: Representación de las relaciones entre el Tiempo Cuantitativo y el Ciclo Temporal Cualitativo

La ***Figura 1.3.29*** nos muestra el *Ciclo Temporal Cualitativo* 'visto desde el pasado' y nos servirá para comprender el mecanismo estructural representativo íntimo de las relaciones entre el tiempo superficial y el tiempo profundo, que en definitiva, no pretende ser otra cosa que una forma de representar las relaciones que mantienen las especies definidas (mediante las identidades que subsumen), cuando conforman un hecho real.

[31] Para los detalles ver el Apéndice: *Nota 3*.

Para demostrar el funcionamiento de las relaciones mencionadas, tomaremos como ejemplo, la representación del hecho real o patrón **SVO** (***Figura 1.3.30***).

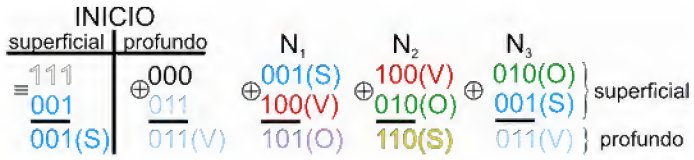


Figura 1.3.30: Operaciones superficiales de representación del patrón SVO

Guiándonos por la ***Figura 1.3.29*** iremos desarrollando las operaciones básicas a nivel superficial que se dan en el 'proceso de registro'.

Se debe recordar que ambos ciclos suceden en forma simultánea y que el superficial es dextrógiro y sigue la figura del triángulo, mientras que el profundo es levógiro y sigue al trébol.

Ambos ciclos tienen un inicio, cada uno en su nivel respectivo. Este inicio es alcanzado desde ambos extremos, por así decirlo, del eje cronológico tildado de AHORA. Estos extremos del tiempo cuantitativo son distintos para cada nivel, y como a nivel lógico, son opuestos y complementarios y están representados por 111 (blanco) para el nivel superficial y 000 (negro) para el nivel profundo. El 'tocar' el eje del tiempo cronológico por parte de ambos niveles, tiene como objeto 'sincronizar' el mecanismo, es decir, para que ambos comiencen al mismo tiempo cronológico.

Mediante una operación opuesta a la correspondiente a su nivel (dada la necesidad de sincronía), el nivel superficial comienza en **001(S)** y el nivel profundo en **011(V)** (INICIO en la ***Figura 1.3.30***).

La *operación superficial* $\mathbf{N_1}$ de la figura anterior, que pretende representar que se va de **S** a **V**, da como resultado un 'color' complementario (o sea: hace referencia a lo profundo) que en este caso es *magenta*. El código de este color es **101(O)** y nos dice (leído de derecha a izquierda): *desde dónde viene* la relación (su fuente), expresado esto, por el 1 del extremo derecho que 'hereda' de lo positivo de **001(S)**, *hacia dónde va*, expresado por el 1 en el extremo izquierdo que 'hereda' de lo positivo de **100(V)** y finalmente cuál será el *destino final* de la relación: **010(O)**, ya que es su 'color complementario'.

La *operación superficial* $\mathbf{N_2}$ nos dice, a través del código **110(S)** y con los mismos términos que la anterior (aunque leídos de izquierda a derecha), que viene de **V**, que va hacia **O** y que su destino final es **S**.

Por último, la *operación superficial* $\mathbf{N_3}$, nos dice a través de su resultado: **011(V)**, que se cerró el ciclo y mediante sus elementos (leídos de izquierda a derecha), que viene de **O** y que va hacia **S**, que efectivamente es el 'cierre' del ciclo y por tanto, el fin del análisis de la relación.

Lo que sucede a continuación es que todo vuelve a empezar (luego de haber transcurrido *100 milisegundos*), es decir, nuevamente se 'toma contacto' con el eje temporal externo (AHORA), mediante sus dos extremos (000 y 111); quedando todo preparado para 'registrar' otra instancia relacional.

Si repasamos con más detalle y sobre el gráfico el proceso anterior, nos percataremos de que, el ciclo representante de las relaciones aparentes (el triángulo superficial) tiene contacto con el tiempo cronológico solo una vez (al comienzo para sincronizar el proceso), en cambio, el trifolio (representante del tiempo profundo o cualitativo) 'atraviesa', por expresarlo de alguna forma, tres veces el eje del tiempo cronológico (AHORA). Puesto de otra manera, es como si el tiempo cualitativo (*subjetivo*) fuera tres veces más rápido que el tiempo cuantitativo (*objetivo*). Esto último es posible dada la particular disposición trifoliada de la 'trayectoria' que siguen las relaciones a nivel profundo. Destacamos dos aspectos del detalle que acabamos de señalar del 'aumento de la velocidad'. Por un lado, no es algo aparente pues no se puede medir al no tener manifestación alguna en la superficie y por otro, que será de fundamental importancia cuando se explique el funcionamiento del *registro temporal* a nivel del *Sistema Psico-interno*, por las connotaciones que esto tiene para expresar los distintos niveles de conciencia.

En forma muy sucinta hemos podido constatar cómo, la **LT** (*Lógica Transcursiva*), trata con los procesos temporales y de qué manera deja 'registro' del devenir o de la sucesión de hechos que se dan en la realidad aparente.

1.4 FASES SEMIÓTICO – EVOLUTIVAS DE LA REALIDAD SUBJETIVA

Todas las manifestaciones subjetivas de nuestro universo muestran un mismo contraste de cualidades (según nos lo mostró el *lenguaje universal* (**LU**)). Sin este contraste nada podría ser percibido en nuestro mundo ya que está sustentado en una actividad de aspectos complejos, cuya única constante es el cambio.

La persistencia de ciclos 'opuestos' que se repiten nos 'pintan' la frondosa variedad de patrones estables que nos dicen de la riqueza de todo lo que tiene vida en este mundo.

La unidad operativa genérica que describimos anteriormente (**P**atrón **A**utónomo **U**niversal (**PAU**)) nos mostraba las tres características básicas de nuestra realidad: lo simple de su comienzo, su cambio continuo y su constancia cíclica.

Sin dudas, entonces, que el elemento central de la realidad subjetiva es el cambio, cambio que es caracterizado desde la estrecha relación planteada entre el desarrollo y la evolución, cambio en fin, que refleja una historia que puede ser relatada e interpretada.

Para iniciar el relato tomaremos como guía general, algunas ideas de Charles S. Peirce.

En 1867 Peirce publica junto con su primer teoría de los signos, un artículo que titula *"Sobre una nueva lista de categorías"*, escrito que aparece profundamente influenciado por su acabado conocimiento de la filosofía Kantiana.

En 1891, influenciado ahora por el evolucionismo, publica otro artículo sobre el mismo tema, en donde sus concepciones primeras se hacen extensivas a la realidad toda. Reproduciremos a continuación una pequeña parte de este segundo artículo, que servirá de introducción a las ideas Peirceanas consideradas aquí:

> *[…] "Tres concepciones se encuentran siempre a cada paso en todas las teorías lógicas, y en los sistemas más acabados, aparecen como estrechamente ligadas entre sí. […] Las llamo concepciones […] de Primero, Segundo y Tercero.*
> *Primero es la concepción del ser o del existir independientemente de cualquier otra cosa.*
> *Segundo es la concepción del ser relativo a alguna otra cosa, la concepción de la reacción contra alguna otra cosa.*
> *Tercero es la concepción de la mediación por la cual un Primero y un Segundo se ponen en relación […] El origen de las cosas, considerado no como conducente a algo, sino en sí, contiene la idea de Primero; el término de las cosas la de Segundo, el proceso de mediación entre el origen y el término, la de Tercero […]" (CP 6.32)*

Más allá de las connotaciones filosóficas y aún metafísicas que este escrito pueda tener, sirve de fuerte sustento a nuestra visión global de la realidad subjetiva.

Nuestro planteo respecto de la estructuración de un *hecho real*, que tiene como núcleo genérico el **PAU**, está delineado como sigue: existe una fuente de cambio que llamamos *Sujeto* (**S**) (o Primero – 1), un destino de ese cambio que

llamamos *Objeto* (**O**) (o Segundo – 2) y un elemento intermedio (mediador) que es el cambio (**V**) en sí mismo (o Tercero – 3).

Lo que para Peirce constituye una unidad que reúne la multiplicidad de lo que se hace presente y a lo que llama *representamen* o *signo*, según esté hablando de su estructura o de su funcionamiento, para nosotros representa un *hecho real* (**REM**), que responde a la misma lógica básica: el **PAU**.

Hasta aquí, la correspondencia entre el sistema de Peirce y el planteado en este trabajo no es total, ya que está faltando un elemento. En realidad Peirce propone una cuarta categoría que deja expresada en un párrafo de los escritos sobre su *lógica objetiva* y en donde habla sobre el origen del universo. (CP 6.217). Allí Peirce nos dice:

> *"Comenzamos, luego, con nada, puro cero. Pero este no es el cero de la negación. La nada de la negación es la nada de la muerte, la cual viene como segundo a, o después de algo. Pero este puro cero es la nada de lo que no ha nacido. No hay cosa individual, no hay compulsión, no hay interno ni externo, no hay ley. Es el cero germinal, en el cual el universo en su totalidad está implicado o preanunciado. Como tal él es absolutamente indefinido y una posibilidad ilimitada, una posibilidad sin límites. No es una compulsión, ni una ley. Es la libertad sin límites."*

Las *categorías* de Peirce representan tres órdenes de generalidad (tomados de Kant), que observan una estricta disposición jerárquica (tomada de la Escolástica). También se basan en el concepto kantiano de número[32] como una forma de representar la unidad de lo múltiple. Luego, las *categorías*, son números cardinales (uno, dos o tres) o números ordinales (primero, segundo o tercero) o derivados de estos números: *primeridad*, *secundidad* o *terceridad*. Peirce usa con preferencia los ordinales, dada su estructura jerárquica.

Si bien en esta investigación conservamos parte de la nomenclatura Peirceana, su fundamento y su significado son muy distintos, como ya vimos.

Tal como lo consideramos aquí, para Peirce, todo comienza con la 'observación' y la 'percepción' y su objeto de análisis es el *precepto* o *phaneron* (del griego: *phanerós*, lo evidente; lo que aparece o se muestra).

> *"En esta unidad física* (que en nuestro caso representa un **REM**) *donde se aglutina la complejidad real, se pueden discriminar las tres categorías de Primeridad, Secundidad y Terceridad, ya que son comunes a todo lo que aparece"* (*Observación de las apariencias* – CP 1.287).

[32] *"La unidad en la síntesis de la diversidad"* (Kant, 1985 (T1): 145)

Nos dice Peirce (CP 1.288) que no puede haber mayor dificultad en determinar si algo pertenece al *phaneron* o no, claro que para esto solo se debe considerar los elementos 'indescomponibles' (*sic*), o sea, aquellos que pueden ser clasificados de acuerdo a sus aspectos reales. Manifiesta tener conocimiento de dos clasificaciones de este tipo, aunque acepta que puede haber otras. De estas dos clasificaciones, una es la división de acuerdo a la forma o estructura de los elementos y la otra, de acuerdo a su materia.

Plantea (CP 1.289) cómo es posible que un elemento 'indescomponible' tenga alguna diferencia de estructura y entonces, asevera, que desde el punto de vista lógico es imposible, pero desde la estructura externa o lo que es lo mismo, la estructura de sus componentes posibles, son viables diferencias limitadas. Tomando como metáfora el ordenamiento de los elementos químicos según sus múltiples valencias en la tabla periódica[33], estableció que los elementos del *phaneron* pueden clasificarse de acuerdo a su estructura, que es dependiente de su *valencia*.

En nuestro caso tomamos el concepto de 'valencia' para explicar la evolución semiótica de nuestro ***PAU*** y a la vez lo tomamos, como la 'fuerza' que liga sus distintos elementos, estableciendo un símil completo con el concepto químico. (***Figura 1.4.1***)

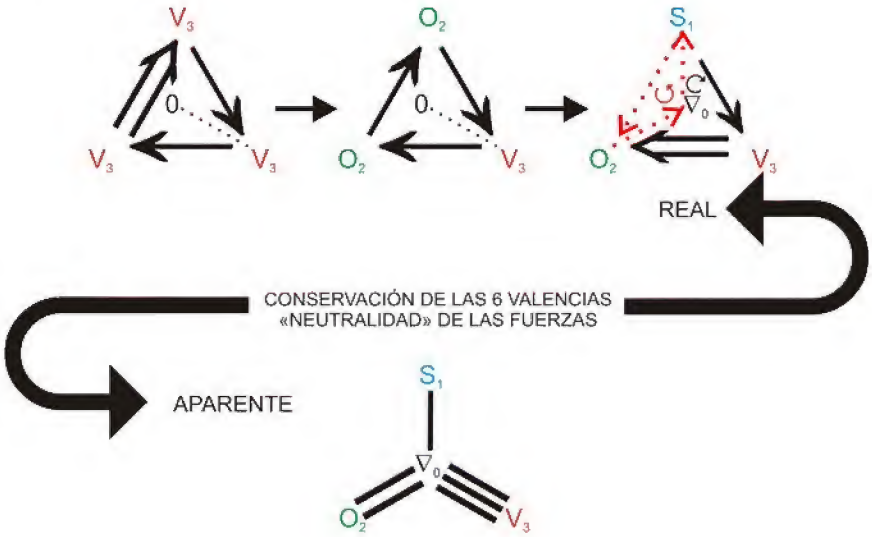


Figura 1.4.1: Línea evolutiva de un PAU

La ***Figura 1.4.1*** nos muestra la 'intimidad funcional' de un **P**atrón **A**utónomo **U**niversal (**PAU**) y de cómo, evolutivamente, se llega a ella. A diferencia del planteo de Peirce, aquí hemos incluido una categoría más, aquella cuya *valencia* es '0', pero que, lejos de ser neutra es polivalente. Su valor se justifica, por un lado,

[33] A los once años ya había escrito una historia de la Química (Marafioti, 2004: 28)

porque 'no se ve', es decir, no se hace evidente a la apariencia, pero es la 'fuerza' que mantiene unidos a todos los demás elementos y por otro lado, que desde el punto de vista lógico, es el 'lugar de unión' de los complementarios.

Aquí ∇ (el núcleo del *aspecto profundo*) actúa como polivalente, tal como ocurre en la química biológica, por ejemplo, con el átomo de Carbono asimétrico[34], que es una de las bases de la vida.

Cualesquiera que sean los cambios a los que sea sometida la unidad lógica operativa (**PAU**), la misma fuerza (∇) sigue en acción permanente y promueve un cambio 'reactivo' oculto que permite, con el tiempo, reorganizar los elementos que liga mediante su polivalencia equilibrada en apariencia, pero que en realidad sostiene una dinámica compleja y explica cómo, elementos tan disímiles (de variadas valencias) pueden formar un sistema estable. Tal como lo sugiere la figura, cada una de las etapas planteadas pueden, de alguna manera, representar las tres categorías Peirceanas, pero como también es evidente, hay una disparidad entre *categoría* y *valencia* con lo cual queda clara la no adhesión incondicional al sistema de Peirce.

1.5. RESUMEN GENERAL

Hemos fundamentado desde lo lógico-filosófico, una posible visión de la realidad que se muestra como una estructura dinámica y compleja y que se constituye en función de una unidad evolutiva que, siendo capaz de contener todos los elementos considerados reales, da cuenta además, no solo de su existencia, sino también de su funcionamiento y de las correlaciones continuas que ellos sustentan.

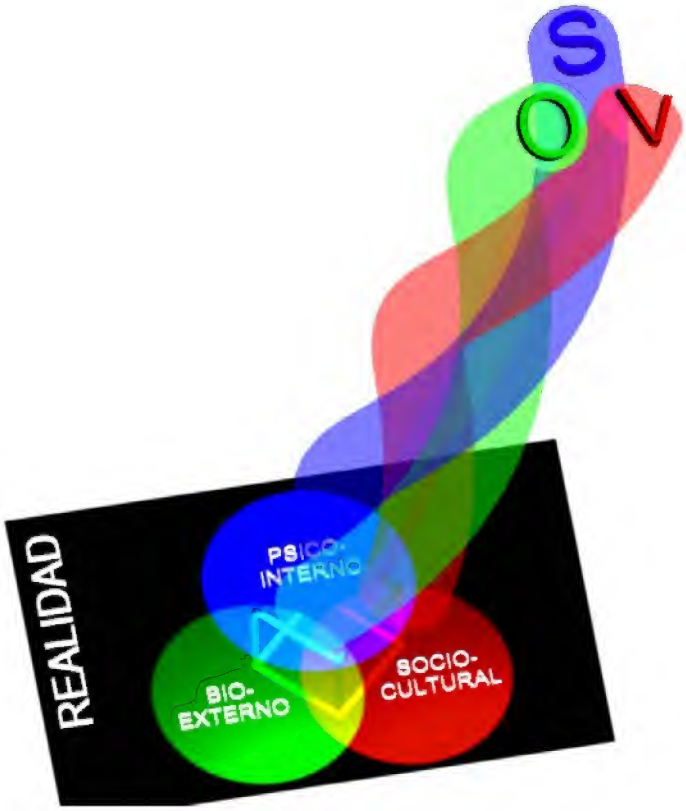
Fue posible individualizar una estructura lógica básica (**PAU**) que de alguna manera liga este universo planteado, con nuestro verdadero universo y nuestra realidad con la de aquel, haciendo válidas (*universales*), dentro de límites claramente especificados, las conclusiones a las que se arriba.

---

[34] Que está unido a cuatro elementos distintos, uno por cada valencia y que comúnmente se encuentran en los hidratos de carbono. La presencia de uno o varios átomos de carbono asimétrico en un compuesto químico permite la isomería óptica. Cada una de las dos estructuras diferentes que pueden formarse tienen los mismos átomos y los mismos enlaces pero no pueden superponerse una sobre otra, tal como ocurre con las dos manos de una persona. Se llaman *enantiómeros* y se diferencian en la dirección en la que desvían la luz polarizada por lo que son formas ópticamente activas. Se registran formas *dextrógiras* y *levógiras*. (Cantarow y Schepartz, 1964: 4)

.

Se proveen los elementos básicos de una nueva herramienta lógica (*Lógica Trascursiva*) que justifica, por un lado, un **LU** (*lenguaje universal*) que según se ha demostrado, puede considerarse como el marco de referencia para caracterizar 'todo' cuanto acontece en esta realidad planteada como una estructura dada por distintos sistemas y sus relaciones y por otro, una disposición (*organización*) de los sistemas como un arreglo *heterárquico* de estructuras jerárquicas, distribuido a



modo de tres 'hélices homólogas', producidas por el ciclado de sus respectivos patrones universales a través del tiempo (devenir). Cada hélice es doble, con una cadena superficial y otra profunda, unidas ambas por sus puntos complementarios. Esta estructura homóloga convalida un **LU** en el que 'estaría escrita' la lógica del universo que hemos definido y además nos permitirá, en los próximos capítulos, deslindar los mecanismos por medio de los cuales 'se transmiten' en el tiempo, las 'características hereditarias', tanto biológicas y psíquicas como socio-culturales, para dar sustento a las manifestaciones típicamente subjetivas: la vida, el conocimiento y el lenguaje natural.

Habiendo caracterizado los aspectos evolutivos de la unidad operativa, la tabla siguiente es un intento de integración de la suerte evolutiva de toda la realidad subjetiva, tal como aquí se propone y su relación con otras propuestas.

2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	FASES EVOLUTIVAS
		(2^0x2^2)	(2^1x2^2)	(2^2x2^2)	(2^2x2^3)	(2^2x2^4)	
(1)	(2)	(4)	(8)	(16)	(32)	(64)	TOPOLOGÍA DE LOS SISTEMAS REALES
0D	1D	2D	3D	4D	5D	6D	
CUALIDAD	COMPONENTES (S y O) (OBJETO | SUJETO)	UNIDAD LÓGICA (CUALIDAD Y COMPONENTES) (CONTEXTURAS)	ESPECIES (COMPONENTES Y CONTEXTURAS) (IDENTIDADES)	UNIDAD DE SENTIDO (RELACIÓN ENTRE CONTEXTURAS)	SISTEMAS (CONTEXTURAS E IDENTIDADES)	UNIDAD SEMIÓTICA (UNIDAD LÓGICA Y UNIDAD DE SENTIDO)	DENOMINACIÓN
0	(ORDEN | DESORDEN) 0 , 1	**PAU** ∇ S O V 00,01,10,11 0 1 2 3	Te S° O° ∇ Ti 0 1 2 3 000,001,010,011 V O° S° 100,101,110,111 4 5 6 7 Ti Te				CODIFICACIÓN NUMÉRICA
CALDO PRIMITIVO	INORGÁNICO → ELEMENTOS C, H, O, N 0 1 2 3 / ORGÁNICO → BASES Ti Ci Gu Ad 0 1 2 3	**GEN**				CÓDIGO GENÉTICO	SISTEMA BIO-EXTERNO
CUALIDAD	QUÉ IDEA	**FREN** CÓMO FUNCIÓN	CUÁNDO TIEMPO	POR QUÉ		PENSAMIENTO	SISTEMA PSICO-INTERNO
CUALIDAD	v_1 v_2 v_3 CAMBIO	**REM** O_1 O_2 v_2 RELACIÓN	S_1 O_2 v_2 INTERRELACIÓN	REPRESENTACIÓN / INTERPRETACIÓN		LENGUAJE NATURAL	SISTEMA SOCIO-CULTURAL
PRIMERIDAD	ÍCONO	SECUNDIDAD ÍNDICE	TERCERIDAD SÍMBOLO			SIGNO	PEIRCE
		CONTEXTURAS	IDENTIDADES	RACIONALIDAD DISTRIBUIDA		SUBJETIVIDAD (HETERARQUÍA)	GÜNTHER

REFERENCIAS: S: sujeto - O: objeto - V: cambio evidente - ∇: cambio oculto - C: carbono - H: hidrógeno - O: oxígeno
N: nitrógeno - Ti: timina - Ci: citosina - Gu: guanina - Ad: adenina - Te: tiempo externo - Ti: tiempo interno
S°: sujeto objetivo - S': sujeto subjetivo - O°: objeto objetivo - O': objeto sujetivo

De la tabla anterior se puede concluir que han quedado caracterizadas tres unidades fundamentales (que tienen su raíz en el **PAU**) y que son el núcleo basal

de los tres sistemas reales que hemos tratado de describir. Estas unidades son: una *unidad lógica* (sustento del sistema bio-externo), una *unidad de sentido* (sustento del sistema psico-interno), y una *unidad semiótica* (sustento del sistema socio-cultural).

La concurrencia de estas tres unidades definen un UNIVERSO SEMIÓTICO, al que podríamos llamarle (pidiendo prestado el término a I. Lotman[35]) *semiosfera* y que constituye el *semio-sistema* en donde nace, se desarrolla, se reproduce y muere, la subjetividad. (***Figura 1.5.1***)

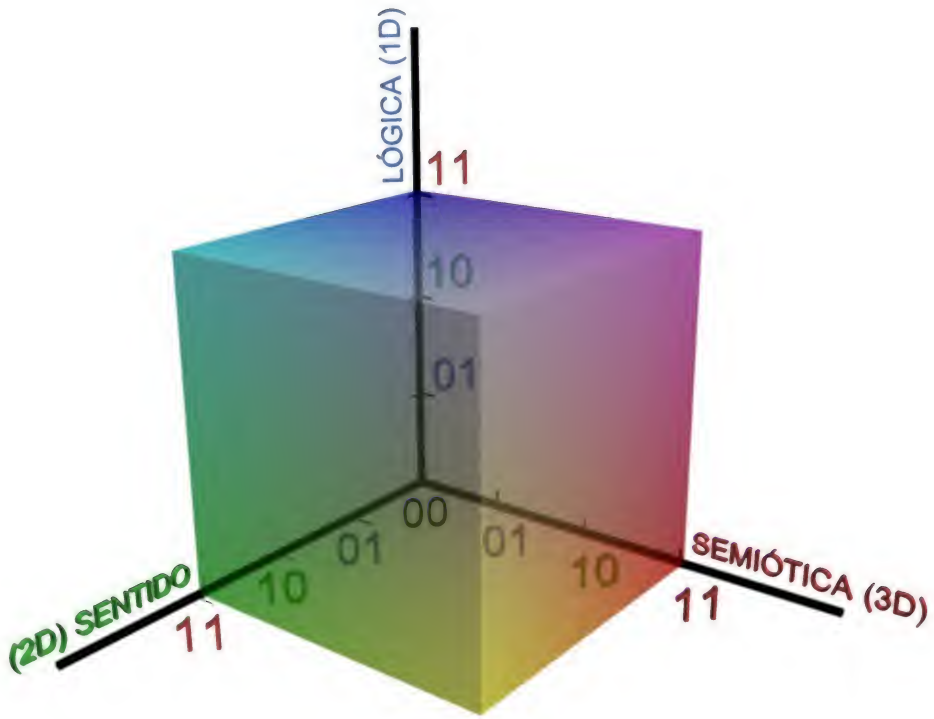


Figura 1.5.1: UNIVERSO SEMIÓTICO

[35] Sin las connotaciones estructuralistas extremas que esta definición tiene (Lotman, 1996: 23 y ss).

CAPÍTULO 2

CAPÍTULO 2
SOBRE EL SISTEMA BIO-EXTERNO Y EL LENGUAJE NATURAL

"El misterio de la vida no es un problema que hay que resolver, sino una realidad que hay que experimentar"
Frank Herbert (1975)

2.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo trataremos sobre la existencia del *Lenguaje Universal* que subyace a los principios mismos de la vida y esto servirá a su vez de sustento para caracterizar un segundo lenguaje, aquel que cumple la función comunicativa entre elementos individuales al permitir la reorganización de la realidad circundante. Se mostrará que es posible establecer un paralelo entre el desarrollo de este Lenguaje Natural y el la evolución del Sistema Nervioso Central que le da sustento. La *Lógica Transcursiva* permitirá operar desde la unidad biológica del sistema nervioso: la neurona, hasta la complejidad de la corteza cerebral. A modo de resumen final, se integrarán, en la *Lógica Transcursiva*, todos los niveles filogenéticos con las distintas etapas del desarrollo neurológico.

Tratar de entender la vida es menos esbozar una buena teoría que una aventurada travesía a sus orígenes en busca de alguna explicación que, aunque modesta, nos diga sobre sus actuales evidencias.

Hay en la vida una esencia, una estructura y una apariencia que la identifican como el aspecto subjetivo por antonomasia y que la señalan como el único sustento de las demás manifestaciones subjetivas.

El estudio del lenguaje natural no se entiende si para llevarlo a cabo se lo debe aislar de lo que le da sustento. La búsqueda del origen del lenguaje necesariamente nos debe conducir por los caminos que en parte ha recorrido la biología porque, estudiar el lenguaje es en buena medida, estudiar la vida.

Como ya adelantáramos, el verdadero problema del lenguaje, no está en él mismo (que es donde la ciencia mayoritariamente intenta encontrar respuestas) sino en el hombre; y haciendo la afirmación más general aún, en el sujeto.

El aceptar lo anterior justifica entonces, una recorrida (aunque somera) por algunos aspectos trascendentes que nos digan algo sobre los atributos esenciales de lo vivo que se relacionan ineludiblemente con el lenguaje. Por inextricable que parezca esta tarea, no es imposible. El abordaje se enfoca aquí desde el rescate de la lógica que subyace a los matices de lo vivo; o sea, lo que determina su autonomía, su auto-

organización y su auto-generación que de alguna manera subrepticia también pueden ser encontrados en el lenguaje, explicando así su posible origen.

La *Lógica Transcursiva* (**LT**) (Salatino, 2008) hace su aporte en la búsqueda de un patrón lógico común que permita delinear de una manera coherente, las fuertes interrelaciones que la evidencia diaria nos muestra entre lo vivo y el lenguaje; además de arriesgar alguna explicación sobre su origen biológico con una marcada intención biolingüística.

Debe quedar claro que en este capítulo vamos a abordar aspectos de lo vivo que en muchos casos son independientes de su materialidad; materialidad que por exceder el alcance de este trabajo, solo se abarcará en algunos de sus detalles.

2.2. LAS PAUTAS DE LO VIVIENTE

Según nuestro enfoque, algo es considerado vivo si:

a. El origen, el orden y la función de los elementos básicos que permiten la vida, son inseparables y universales.

b. Si en vez de mostrarnos una 'instantánea' de su presente, nos refleja su historia y su clara intención de sobrevivir.

c. Si no exhibe un límite preciso entre él y lo que no tiene vida.

d. Si en su conformación intervienen unidades elementales que son más bien evolutivas (que hacen a lo viviente), que unidades de vida.

e. Si sus formas primordiales son más simples (menos complejas) que las finales, aunque ambas presenten la misma estructura básica.

f. Si tienen en su 'base' la misma estructura lógica elemental que todo lo vivo. Si lo rige el mismo lenguaje universal que a todo lo demás.

g. Su condición de viviente surge de la distinción entre un nivel superficial (aparente) y un nivel profundo (oculto); y por cómo el nivel profundo 'se proyecta' en el superficial dando origen a un cambio o transformación entre lo cuantitativo y lo cualitativo, generando un ciclo que vuelve a comenzar en forma indefinida.

h. Si las propiedades emergentes (aparentes) son discretas, mientras que aquellas que controlan las transiciones profundas, son continuas.

Por lo tanto, los criterios mayores necesarios para entender lo viviente, tal como se lo presenta aquí son: orden, desorden, cambio, frontera y comportamiento cíclico; y sus dimensiones: *Estructural* (**1D**), *Dinámica* (**2D**), *Funcional* (**3D**) y *Trascendente* (**4D**). Estas pautas podrían acotarse aun más si dijéramos que el

enigma de la vida se restringe a resolver un único problema: encontrar el sentido a la realidad, y esto con una sola intención: sobrevivir.

El proceso de dar sentido a lo real, que aquí se llama *semiosis* o *acto sémico*, no queda restringido a una biosemiótica (o semiótica de la vida) sino que es considerado como un verdadero proceso viviente en donde 'los contrarios' se funden en una unidad compleja que, en total acuerdo con todo lo real, se transforma en 'signo' de una mediación entre contexturas. Este proceso cíclico es el motor 'oculto' que promueve en el ser vivo, los saltos en el tiempo, de ahora en ahora, por la delgada línea unidireccional del eterno presente, que separa el pasado de su futuro.

La *semiosis* es considerada como el fruto de una evolución que nunca termina y que ha llevado a la vida y sus expresiones, a lo que hoy conocemos. En esa evolución, lo vivo, fue adquiriendo un *Lenguaje Universal* (**LU**) que es el que estructura toda la realidad en su conjunto.

Es probable que se haya estructurado primero el entorno y le siguieran a continuación escarceos de vida que para poder diferenciarse previamente y mantener esa diferencia después, tuvieran que asimilar la 'estructura lógica' de lo que los rodeaba y así, configurándose (lógicamente) en forma homóloga, 'aprendieron', y pudiendo evolucionar, sobrevivieron; posteriormente, y como producto de haberse desarrollado un sistema de control interno (el Sistema Nervioso Central (**SNC**)), habría surgido la posibilidad de estructurar (en base al mismo **LU**), 'corporizándolos', el manejo de ciertos procesos que por repetitivos, se automatizaron y sirvieron para una mejor adaptación a las exigencias y una mayor aptitud para mantener su condición de vivo.

El crecimiento exponencial en la complejidad de los distintos sistemas desarrollados promovió un mayor consumo de recursos; el agotamiento precoz de éstos obligó a reponerlos, y el modo de reposición, escindió el mundo biológico en dos grandes subsistemas: por un lado, el de los vegetales y seres simples que, o bien generan sus propios recursos valiéndose del entorno, o bien los tienen 'a la mano'; y por otro lado, el de los animales en quienes su SNC, les permitió buscar el sustento que fueron incapaces de producir, obligándolos a grandes desplazamientos.

Los peligros que amenazan la vida en el largo camino hacia el logro del sustento, obligó a estructurar un mecanismo de 'alerta' para protegerse de tales amenazas: la *protopsiquis*; que además permitió controlar mejor los mecanismos automáticos surgidos de la experiencia[1].

---

[1] *"Los procesos psíquicos nacieron* [ ] *bajo la presión selectiva, tienen un valor de conservación de la vida y la especie* [ ]" (Lorenz, 1979: 6)

La aparición de otros organismos individuales hizo imperioso el surgir de algún medio de comunicación entre ellos, para asegurar dos aspectos importantes: en primer lugar, sobrevivir (a través de reforzar las tareas individuales con las grupales, en pos de prolongar la vida); y en segundo lugar, perpetuar la especie. Lo anterior sugiere que, fuera del **LU** que como base, sustenta la estructura de toda la realidad, apareció otro lenguaje que fue utilizado como medio de comunicación entre pares pero, no con el sentido de transmitirse información entre ellos, sino como un modo de lograr distintos niveles de reorganización de la realidad circundante, con el único fin de una mayor y más adecuada adaptación.

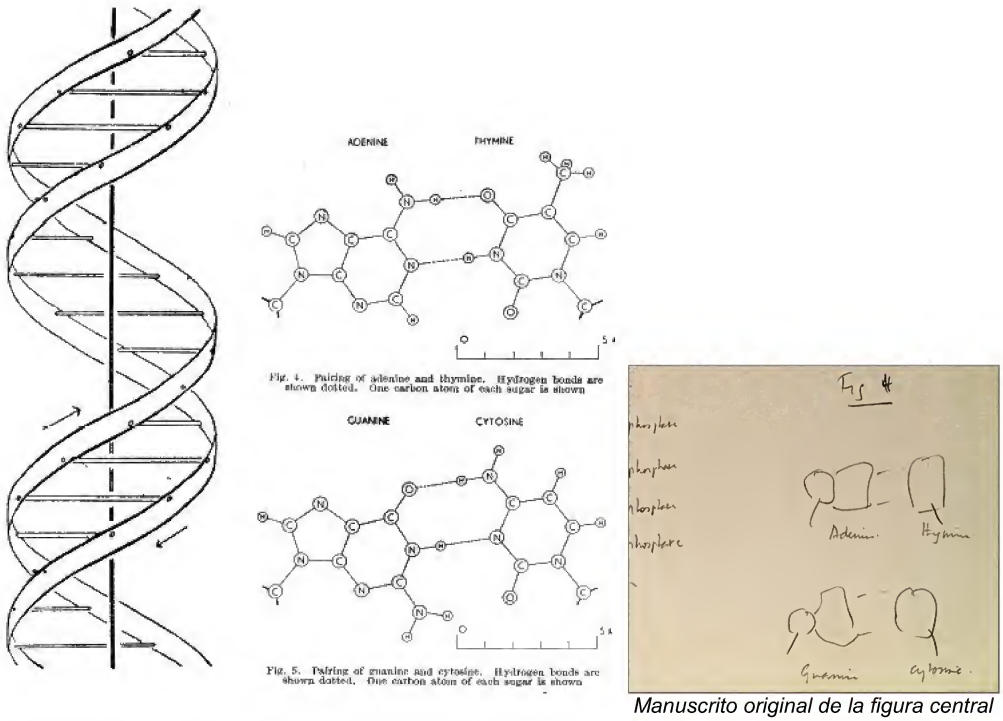
2.3. FUNDAMENTOS DEL LENGUAJE UNIVERSAL EN LA REALIDAD BIOLÓGICA

Cuando dejamos establecida como unidad operativa (lógica) del nivel biológico el **GEN**, le dimos un nombre a cada una de las contexturas vernáculas que, en su momento, aparecían como arbitrarios. Sin embargo, los nombres de las contexturas en la unidad biológica, obedecen a una estricta relación entre ellas y la unidad lógica genérica o **PAU** (**P**atrón **A**utónomo **U**niversal), según demostraremos a continuación.

La asignación de los códigos binarios a las bases nitrogenadas (componentes básicos del **ADN**[2]) se fundamenta en aspectos bioquímicos (o superficiales, por llamarles de alguna forma) y químicos (o profundos).

Los aspectos superficiales surgen en el trabajo de James Watson y Francis Crick (Watson y Crick, 1953a y 1953b). Estos científicos de la Universidad de Cambridge descubrieron que los componentes del **ADN** se agrupaban siempre de la misma manera: cuatro *bases nitrogenadas* en parejas: *Adenina-Timina* y *Guanina-Citosina*, unidas por moléculas de azúcar (*desoxirribosa*) y fosfato. Todos estos elementos formaban una especie escalera en espiral, cuyos "peldaños" eran las bases nitrogenadas unidas por enlaces de hidrógeno y las "barandas" o armazón, los azúcares y fosfatos. (***Figura 2.3.1***)

[2] **Á**cido **D**esoxirribo**N**ucleico.



Manuscrito original de la figura central

Figura 2.3.1: Estructura del ADN. Extractado de: Watson y Crick, "Genetical Implications of the Structure of Deoxyribonucleic Acid"; NATURE, 1953b: 964-967

Lo notable de este trabajo por el que estos investigadores recibieron el premio Nobel de Medicina en 1962, es que no se hizo soportado en una investigación de laboratorio por parte de los autores sino que fue producto exclusivo de una elaboración lógica brillante, basada en toda la evidencia que se disponía hasta ese momento. El secreto de la homología con nuestro esquema está en la ilustración central de la ***Figura 2.3.1***. Las cuatro bases nitrogenadas que constituyen el **ADN** pertenecen a dos grupos químicos: *pirimidinas* y *purinas* que son complementarios; de hecho las parejas están formadas por un elemento de cada grupo. Dada la disposición estructural de estos dos grupos, podemos asignarle, a cada base, un código numérico que las individualice (***Figura 2.3.2***).

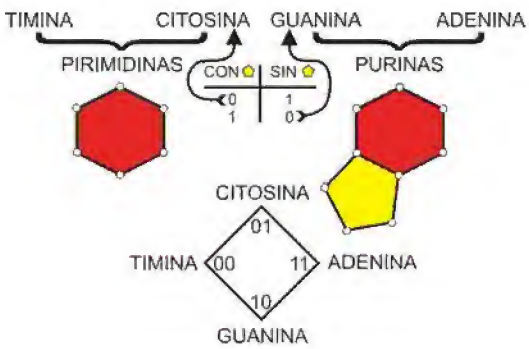


Figura 2.3.2: Disposición estructural de las moléculas de las bases

El anillo de seis átomos ⬢ oficia de *conjunción* (00 : lo que tienen en común *Citosina* y *Guanina*, por eso se le asignó tal código a la *Timina*) y el anillo de cinco átomos ⬠ como *disyunción* (11: lo que las diferencia, por eso se asigna dicho código a la *Adenina*). Todo lo anterior justifica el código asignado en la formación de las dos oposiciones, igual que en el **PAU**.

En cuanto a los aspectos profundos que justifican la asignación de códigos (tanto binarios como decimales) a las bases están expresados en el trabajo de Ch. M. Yang (2003a). El principio de asignación está en el tipo de *enlace químico* (Petrucci, 2003: 388) o fuerza que mantiene unidos a los átomos de una molécula. Desde la mecánica cuántica, Edwin Schrödinger (1926) dio una explicación probabilística a los distintos niveles de energía (*orbital*[3]) en que se encontraban los electrones de cada átomo que participaba en la formación molecular y que justificaban la fuerza de unión.

Una molécula se forma ante la presencia de *enlaces covalentes*; es decir, mediante un 'solapamiento' de sus *orbitales*.

La investigación de Yang (2003b) estableció que es posible clasificar (ordenar) en forma creciente las distintas bases nitrogenadas de los ácidos nucleicos (**ADN** y **ARN** [4]) si tenemos en cuenta la presencia (y su cantidad) o la ausencia de determinados tipos de enlaces entre los átomos de *Nitrógeno* (**N**) (átomo que caracteriza el grupo químico al que pertenecen las bases).

Sin detallar en demasía diremos que Yang (2003b) utiliza el número de átomos de **N** con enlaces tipo sp^2 (*orbitales híbridos* (Petrucci, 2003: 439)) para darle un orden decimal a las bases, según lo muestra la ***Figura 2.3.3***. Para reforzar esta secuencia hemos tenido en cuenta además, la presencia simultánea en una molécula (base) determinada, de otros tipos de enlace (*Oxígeno* sp^2 y **N** sp^3) con lo cual se puede deducir el código binario que obviamente coincide con el código decimal propuesto por ***Yang*** (2003b) y que se muestran en la misma figura.

---

[3] Dado que esta caracterización de la dinámica de un electrón nos dice de los distintos lugares en que se puede encontrar un electrón en un instante dado de tiempo, en su viaje alrededor del núcleo del átomo, el movimiento de un electrón se puede imaginar como una 'nube' que rodea al núcleo; nube que tiene distinta densidad de acuerdo al nivel de energía de los distintos electrones que forman un átomo. (Petrucci, 2003: 326)

[4] **Á**cido **R**ibo**N**ucleico

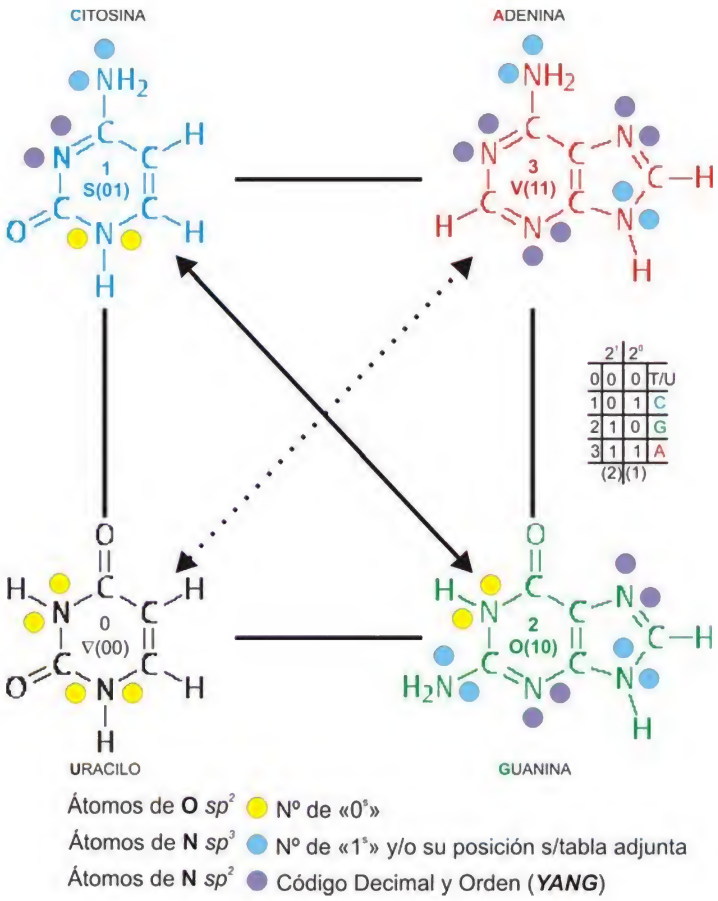


Figura 2.3.3: Ordenamiento decimal de las bases.
Adaptado de Yang (CPS: biochem/0306002/2003a: 3)

La ***Figura 2.3.3*** es clara en mostrar la coincidencia absoluta del código básico de la vida con nuestro **PAU**. Por lo tanto estamos autorizados a proyectar estas coincidencias en nuestro **GEN**[5] (***Figura 2.3.4***)

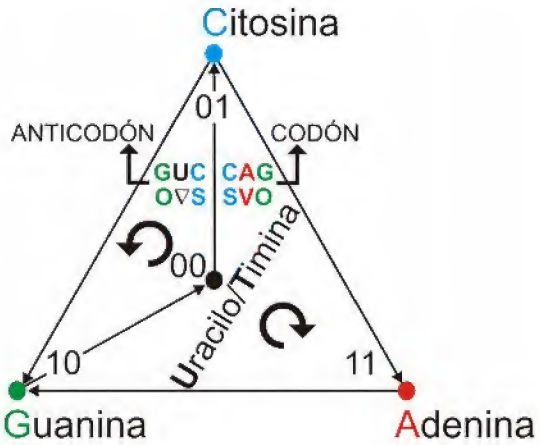


Figura 2.3.4: Estructura biológica del GEN

[5] Denominación que obedece a que esta estructura es la base de la herencia y de la evolución biológica.

La ***Figura 2.3.4*** muestra la evidencia concreta de la relación entre las bases nitrogenadas y la total correspondencia aún en los constituyentes operativos como el *codón* y *anticodón*[6], con los componentes (contexturas) definidas en nuestro **PAU** y las tríadas superficial (equivalente al *codón*) y profunda (equivalente al *anticodón*).

Una vez confirmada la validez de nuestra *unidad lógica* a nivel biológico, podemos estructurar la *unidad semiótica* de dicho nivel; o sea, el *Código Genético*.

Nuestra modesta comprensión de la maravilla natural que representa el método por medio del cual, la vida permanece en el tiempo, generando más vida, se basa en lo que se ha llamado: *Código Genético*. Esta metáfora que pretende representar el proceso responsable de la síntesis de proteínas (una de las claves de la vida), fue producto de una convención (1966[7]). En palabras del propio F. H. C. Crick:

> *"Las proteínas están escritas en un lenguaje de veinte letras, el ácido nucleico en un lenguaje de cuatro letras. El Código Genético es el diccionario que conecta ambos lenguajes. El grupo de bases que codifica un aminoácido es llamado codón. Es ahora conocido que cada codón consiste en tres bases adyacentes. Nótese que, hasta donde sabemos, la célula puede traducir solo en una dirección, desde el ácido nucleico hacia la proteína, no de la proteína hacia el ácido nucleico. Esta hipótesis es conocida como el Dogma Central" (*Crick, 1967: 331)

Esta tabla de tres entradas nos muestra un panorama abstracto y unidimensional de la relación de 'contigüidad' de tres nucleótidos (bases) tomados de entre los cuatro existentes[8] pero, sin tener en cuenta el contexto en donde se supone que estos *codones* operan. Dicho de otra forma: la fuerte creencia actual de que *codones* significan literalmente *aminoácidos* y una secuencia de *aminoácidos*, significa literalmente *proteínas*, como bien puntualiza White (2007: 2), no es un modelo lógico totalmente aceptable. Este mismo autor nos alerta sobre el hecho de que la *tabla de codones* no es el *código genético*; más bien es un arreglo arbitrario, lineal que oficia de icono del lenguaje de la vida que es altamente recursivo. No existen los *codones* en la naturaleza – dice White – y su significado deriva de la relación que mantienen con los otros *codones* (de su contexto). En este sentido, con la *tabla de codones* pasa lo que

---

[6] En genética, un *codón* es la secuencia de nucleótidos ubicada en el **ARN**mensajero, complementaria al *anticodón* ubicado en el **ARN**transferente. (Watson, 2004: 412)

[7] Según figura en el volumen XXXI del *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology* titulado: *'The genetic code'*; reunión que se llevó a cabo en Junio de 1966.

[8] En realidad son cinco, tal como lo muestra la ***Figura 2.3.4***. El elemento central en este caso será *Timina* o *Uracilo*, dependiendo de que estemos hablando de **ADN** o **ARN**, respectivamente. (Watson, 2004: 29)

con nuestro lenguaje natural, sus expresiones aisladas del contexto, no nos dicen nada y se transforman solo en una fotografía estática de una realidad inexistente.

Los *codones* expresan relaciones entre nucleótidos y la naturaleza de estos es dinámica; por tanto, un *codón* debe necesariamente tener implícita dicha dinámica. Se debe poder poner en evidencia los aspectos evolutivos que llevaron a ese *codón* a expresar la realidad actual de la base de la vida. Continuando con White diremos entonces que, cualquier nucleótido en cualquier secuencia, tiene pasado, presente y futuro; que cualquier secuencia que vemos hoy día es la consecuencia de los nucleótidos pasados y jugará un rol importante en los futuros nucleótidos. Los nucleótidos y las secuencias son siempre cambiantes pero, la relación entre ellos (patrón lógico universal) permanece constante.

Como vemos, la *Lógica Transcursiva*, jugará un papel fundamental como estrategia de análisis de la historia del *código genético* y permitirá despejar las notorias semejanzas existentes entre lo vivo, lo psíquico y lo socio-cultural, al demostrar que la organización lógica de la unidad semiótica de la vida es en definitiva la lógica estructural que 'ordena' toda la realidad aparente.

Para poder aplicar los principios de la Lógica Transcursiva, replantearemos en sus rasgos básicos, la organización de la *'tabla de codones'* para que se pueda interpretar como un 'mapa' que nos indique cómo fue la historia evolutiva de la relación entre *nucleótidos* y cómo esa historia está plasmada en los *codones* de la tabla.

La ***Figura 2.3.5*** muestra la tabla de Watson y Crick (la tabla estándar del *Código Genético*) en la que se hace evidente la distribución de los veinte aminoácidos según una disposición de la 1ª, 2ª y 3ª letras de los *codones*, siguiendo el orden **UCAG**, en cada caso.

2nd → / 1st ↓	U	C	A	G	3rd ↓
U	Phe	Ser	Tyr	Cys	U
	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
	Leu	Ser	ochre	?	A
	Leu	Ser	amber	Tryp	G
C	Leu	Pro	His	Arg	U
	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	GluN	Arg	A
	Leu	Pro	GluN	Arg	G
A	Ileu	Thr	AspN	Ser	U
	Ileu	Thr	AspN	Ser	C
	Ileu	Thr	Lys	Arg	A
	Met	Thr	Lys	Arg	G
G	Val	Ala	Asp	Gly	U
	Val	Ala	Asp	Gly	C
	Val	Ala	Glu	Gly	A
	Val	Ala	Glu	Gly	G

Segunda letra

Primera letra	U	C	A	G	Tercera letra
U	UUU, UUC } Phe; UUA, UUG } Leu	UCU, UCC, UCA, UCG } Ser	UAU, UAC } Tyr; UAA Stop; UAG Stop	UGU, UGC } Cys; UGA Stop; UGG Trp	U, C, A, G
C	CUU, CUC, CUA, CUG } Leu	CCU, CCC, CCA, CCG } Pro	CAU, CAC } His; CAA, CAG } Gin	CGU, CGC, CGA, CGG } Arg	U, C, A, G
A	AUU, AUC, AUA } Ile; AUG Met	ACU, ACC, ACA, ACG } Thr	AAU, AAC } Asn; AAA, AAG } Lys	AGU, AGC } Ser; AGA, AGG } Arg	U, C, A, G
G	GUU, GUC, GUA, GUG } Val	GCU, GCC, GCA, GCG } Ala	GAU, GAC } Asp; GAA, GAG } Glu	GGU, GGC, GGA, GGG } Gly	U, C, A, G

Figura 2.3.5: Izquierda: réplica de la tabla original (Watson, 1966: 336) – Derecha: tabla estándar actual (Watson, 2004: 36)

Como sugiere Yang (2003b: 3) este ordenamiento que coincide con la secuencia de las moléculas según algunas propiedades electroquímicas básicas, no explica muy bien la posible evolución del proceso biológico que permitió llegar a los *codones* y *aminoácidos* actuales.

Yang, en el trabajo mencionado anteriormente, propone una tabla modificada ligeramente y en donde las bases formadoras de los *codones*, siguen el orden numérico creciente **UCGA** (en vez del **UCAG** estándar). (***Figura 2.3.6***)

2ª letra / 1ª letra	U (00) 0	C (01) 1	G (10) 2	A (11) 3
U (00) 0	UUU (000) F UUC (001) F UUG (002) L UUA (003) L	UCU (010) S UCC (011) S UCG (012) S UCA (013) S	UGU (020) C UGC (021) C UGG (022) W UGA (023)STOP	UAU (030) Y UAC (031) Y UAG (032)STOP UAA (033)STOP
C (01) 1	CUU (100) L CUC (101) L CUG (102) L CUA (103) L	CCU (110) P CCC (111) P CCG (112) P CCA (113) P	CGU (120) R CGC (121) R CGG (122) R CGA (123) R	CAU (130) H CAC (131) H CAG (132) Q CAA (133) Q
G (10) 2	GUU (200) V GUC (201) V GUG (202) V GUA (203) V	GCU (210) A GCC (211) A GCG (212) A GCA (213) A	GGU (220) G GGC (221) G GGG (222) G GGA (223) G	GAU (230) D GAC (231) D GAG (232) E GAA (233) E
A (11) 3	AUU (300) I AUC (301) I AUG (302) M AUA (303) I	ACU (310) T ACC (311) T ACG (312) T ACA (313) T	AGU (320) S AGC (321) S AGG (322) R AGA (323) R	AAU (330) N AAC (331) N AAG (332) K AAA (333) K

REFERENCIAS: A (Alanina), P (Prolina), V (Valina), G (Glicina), T (Treonina), S (Serina), L (Leucina), R (Arginina), D (Ac. Aspártico), E (Ac. Glutámico), M (Metionina), I (Isoleucina), F (Fenilalanina), C (Cisteína), W (Triptófano), H (Histidina), Q (Glutamina), N (Asparagina), K (Lisina) y Y (Tirosina). STOP: signo de puntuación.

Figura 2.3.6: Reproducción de la tabla de Yang (con adaptaciones) (Yang, 2003b: 10)

¿Cuáles son las ventajas de este nuevo ordenamiento?

a) Constituye un índice numérico que refleja cuantitativamente, un cambio estructural continuo entre las cuatro bases. Es decir, permite explicar mejor la posible evolución del *Código Genético*.

b) Refleja exactamente la progresión del *Rf* de las bases en la *cromatografía en papel*[9], que en este caso es **A**<**G**<**C**<**U**. Este dato es muy importante si se tiene en cuenta que este aspecto es la única regularidad químico-estructural de las bases.

[9] La cromatografía es un método físico que se utiliza para separar distintas moléculas, en este caso, de acuerdo a su índice de solubilidad en algún medio determinado. La sustancia a estudiar se pone en contacto con dos solventes no miscibles entre ellos. Esta sustancia en cuestión, se repartirá entre los dos solventes, de acuerdo a su grado de solubilidad en ellos. El arrastre de la sustancia por el solvente más afín, determina un 'recorrido' (*Rf* = *Retention factor* – *Factor de retención*) de los distintos componentes de la sustancia estudiada de acuerdo a su conformación química y su grado de afinidad con soluciones acuosas. (Valcarcel y Gómez, 1988: 350)

c) Corresponde mejor a las características electroquímicas de los aminoácidos, que explican una evolución posible.

d) El ordenamiento correlativo creciente de los *codones*, determina que la mitad de la tabla contenga los *anticodones* de la otra mitad; algo que Yang no menciona (esto se verá claramente más adelante)

La tabla de la ***Figura 2.3.6***, mediante el nuevo ordenamiento, deja definidas cinco categorías (las casillas de color) que basadas en las *propiedades estereo-químicas*[10], constituyen el grupo de *codones* (y por tanto de *aminoácidos*) que conforman el *núcleo* primordial del *Código Genético* del cual derivan, evolución de por medio, los veinte aminoácidos canónicos (según propone Yang).

Siguiendo los mismos lineamientos y dada la relación de coincidencia establecida entre las bases nitrogenadas y las contexturas del sistema propuesto, intentamos la confección de una tabla de '*codones subjetivos*' (*sit venia verbo*) que posibilite ubicar un núcleo desde donde, mediante un proceso evolutivo (del que la *Lógica Transcursiva* deja constancia), se pueda arribar a los patrones básicos que estructuran la realidad subjetiva; demostrando así que, de la misma forma que sucede en el mundo biológico, y con una disposición lógica idéntica, está estructurado todo lo que tiene que ver con la vida. (***Figura 2.3.7***)

2ª letra / 1ª letra	∇ (00) 0	S (01) 1	O (10) 2	V (11) 3	3ª letra
∇ (00) 0	∇∇∇(000000)00 ∇∇S(000001)01 ∇∇O(000010)02 ∇∇V(000011)03	∇S∇(000100)04 ∇SS(000101)05 ∇SO(000110)06 ∇SV(000111)07	∇O∇(001000)08 ∇OS(001001)09 ∇OO(001010)10 ∇OV(001011)11	∇V∇(001100)12 ∇VS(001101)13 ∇VO(001110)14 ∇VV(001111)15	∇(00) S(01) O(10) V(11)
S (01) 1	S∇∇(010000)16 S∇S(010001)17 S∇O(010010)18 S∇V(010011)19	SS∇(010100)20 SSS(010101)21 SSO(010110)22 SSV(010111)23	SO∇(011000)24 SOS(011001)25 SOO(011010)26 SOV(011011)27	SV∇(011100)28 SVS(011101)29 SVO(011110)30 SVV(011111)31	∇(00) S(01) O(10) V(11)
O (10) 2	O∇∇(100000)32 O∇S(100001)33 O∇O(100010)34 O∇V(100011)35	OS∇(100100)36 OSS(100101)37 OSO(100110)38 OSV(100111)39	OO∇(101000)40 OOS(101001)41 OOO(101010)42 OOV(101011)43	OV∇(101100)44 OVS(101101)45 OVO(101110)46 OVV(101111)47	∇(00) S(01) O(10) V(11)
V (11) 3	V∇∇(110000)48 V∇S(110001)49 V∇O(110010)50 V∇V(110011)51	VS∇(110100)52 VSS(110101)53 VSO(110110)54 VSV(110111)55	VO∇(111000)56 VOS(111001)57 VOO(111010)58 VOV(111011)59	VV∇(111100)60 VVS(111101)61 VVO(111110)62 VVV(111111)63	∇(00) S(01) O(10) V(11)

Figura 2.3.7: Tabla de 'codones subjetivos'

La única diferencia de la tabla anterior con la de Yang es que se ha colocado frente a cada *codón* su equivalente binario (que surge de traducir cada letra por el valor binario que figura en las solapas). El número que figura a continuación en cada

[10] Aquellas que surgen por poseer una disposición tridimensional distinta a pesar de tener los mismos componentes y ligados de la misma manera (Cantarow y Schepartz, 1964: 4)

línea, representa exactamente el valor decimal del número binario que antecede. De esta forma se puede ver con absoluta claridad que los 64 *codones* que contiene la tabla están ubicados en perfecto orden secuencial creciente: de 0 a 63.

El poner en evidencia la correlatividad de los códigos numéricos correspondientes a cada *codón*, permite observar con más facilidad, el sutil grado de simetría que logra este ordenamiento sugerido por Yang. Es posible establecer seis ejes de simetría complementaria, tal como lo muestra la ***Figura 2.3.8***. Con las asignaciones hechas por Yang es posible llevar a cabo los mismos cálculos para deducir el *anticodón*, a partir del *codón* correspondiente.

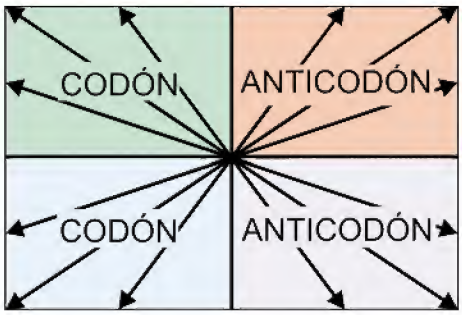


Figura 2.3.8: Simetría complementaria de la tabla de codones

Es necesario recordar que en la tabla de los aspectos subjetivos, *codón* significa: *aspecto superficial* y *anticodón* significa: *aspecto profundo* en nuestra unidad. La aclaración sirve para afianzar el valor intrínseco que la tabla tiene, ya que como veremos a continuación, al poder identificar un 'núcleo evolutivo' de los aspectos subjetivos, lo estamos haciendo desde el nivel de la unidad lógica que es común con la biología.

La propuesta de Yang de un *núcleo primordial* de *aminoácidos*, generadores (a través de una evolución) de los demás *aminoácidos* canónicos, tiene como objetivo principal, indicar un posible punto de comienzo de la evolución biológica. Nuestra propuesta, basándose en los argumentos biológicos, intenta mostrar el origen de una posible relación de homología entre, la vida como aspecto subjetivo magno y todos sus sucedáneos. (***Figura 2.3.9***)

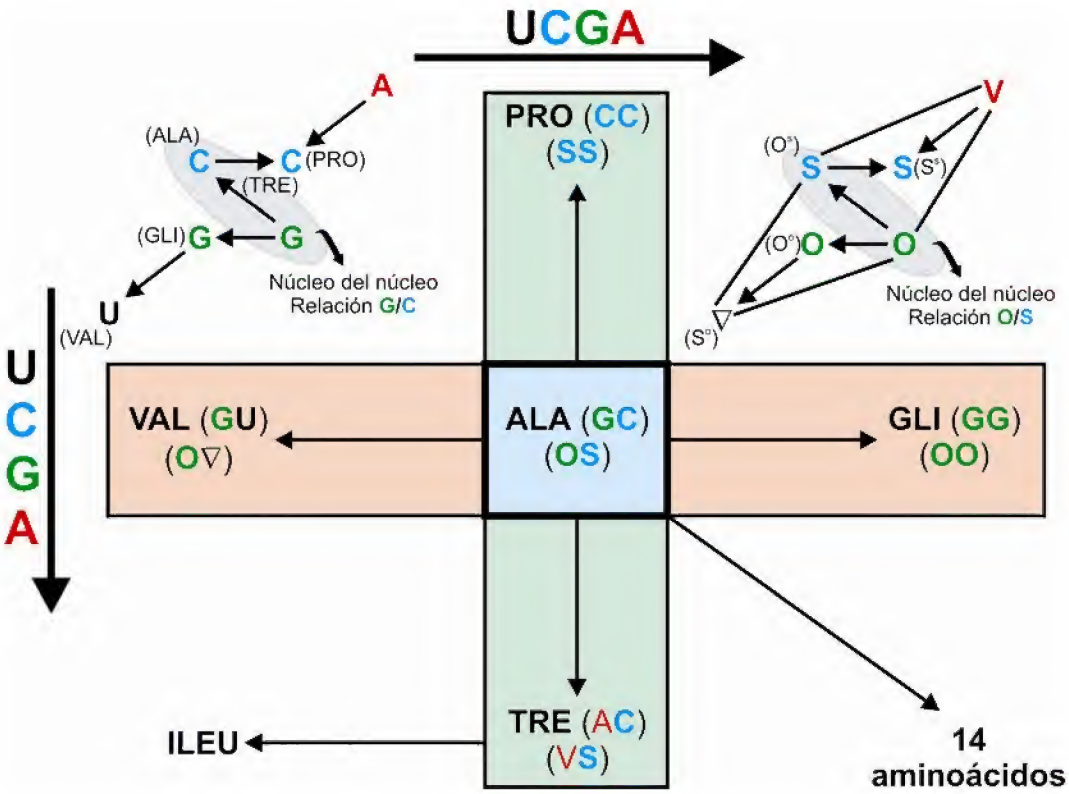


Figura 2.3.9: Núcleo primordial del Código Genético y su relación con la Lógica Transcursiva

En la ***Figura 2.3.9*** se ha extractado lo que Yang caracterizó como núcleo de la tabla de *codones* (casillas de color). Según se puede ver, en el centro de la encrucijada (el núcleo del núcleo) se ubica la **ALA**nina, cuya fórmula mínima es el *dinucleótido* GC, el cual ha sido propuesto como el *aminoácido* más antiguo (evolutivamente hablando) de entre los 20 *aminoácidos* estándar. Desde este centro y por variaciones estereoquímicas, derivan cuatro aminoácidos simples: **VAL**ina (fórmula básica GU), **GLI**cina (fórmula básica GG), **PRO**lina (fórmula básica CC) y **TRE**onina (fórmula básica AC); de este último deriva la **I**so**LEU**cina, y directamente de la **ALA**nina, los 14 aminoácidos restantes que completan los 20 estándar.

En el cuadrante superior izquierdo de la ***Figura 2.3.9*** se ha esquematizado el núcleo que acabamos de describir, dejando en evidencia los componentes unitarios básicos (bases individuales) y la disposición y relaciones que determinan su conformación, mostrando claramente, que el *núcleo del núcleo* (**ALA**nina) surge de la relación GC.

En el cuadrante superior derecho de la ***Figura 2.3.9*** se ha caracterizado el núcleo de la tabla de la ***Figura 2.3.7*** reemplazando las unidades individuales (*bases*) por sus equivalentes subjetivos (*contexturas*). Como se puede apreciar, quedan establecidas las relaciones entre los componentes básicos (*contexturas*) de una manera idéntica a la que hemos establecido entre nuestras *identidades* (***Figura 1.3.10***

del Capítulo 1); y además, nos muestra que el *núcleo del núcleo* de todo el sistema (de la realidad) es la relación **O**bjeto / **S**ujeto.

2.4 FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS DE UN MEDIO COMUNICATIVO

Habiendo mostrado la existencia de un posible *lenguaje universal* (***LU***) que liga todos los aspectos subjetivos con la vida que le da sustento, intentaremos descifrar el origen del *segundo lenguaje* que ya habíamos señalado.

Este lenguaje, que como aclaráramos en su momento no debe ser tomado como un mero soporte comunicativo sino como un medio reorganizador de la realidad circundante, surge como una necesidad evolutiva. Su presencia permite conservar la vida y perpetuarla; de no haber existido dicho lenguaje, la evolución no habría llegado a las instancias actuales.

Es claro por tanto, que estamos sugiriendo que este lenguaje (al que podríamos llamar, con toda justicia, *lenguaje natural*) representa los aspectos subjetivos que se sustentan en la vida de relación. Fuera de una colonia, un grupo o una población, no hubiera tenido sentido la aparición de un segundo lenguaje; para lo individual, con el **LU** alcanza.

El *lenguaje natural*, como un aspecto concreto de la realidad, aparece soportado en la 'visión' que cada ser vivo tiene de esa realidad. Para expresarlo en otros términos: es algo que debe estar estructurado según el ser vivo que se considere.

La afirmación anterior pretende alertar sobre la estricta relación existente entre la necesidad de un medio comunicativo y las etapas propias de la evolución biológica; y dentro de esta, de la *filogénesis*[11] del sistema nervioso.

Revisando rápidamente las distintas etapas evolutivas biológicas podremos tener quizás, una idea más aproximada de cómo le fue posible al hombre 'internalizar' un *lenguaje universal* y mediante esta operación, poder 'representar' la realidad circundante (y aún su propia realidad) al interactuar con 'lo externo' y elaborar así un *lenguaje natural* muy sofisticado para comunicarse con sus semejantes.

En pocas palabras, proponemos una verdadera *filogénesis* del *lenguaje natural*.

Para abarcar el aspecto estrictamente biológico tomaremos como guía la obra de Margulis y Sagan: *"Captando genomas"* (2003) e iremos remarcando los detalles que nos parezcan significativos a la hora de dejar constancia del desarrollo del *lenguaje natural*.

---

[11] O *filogenia*: Historia del desarrollo de un tipo orgánico o especie, desde la forma más simple, en contraposición a *ontogenia* o evolución del individuo. (Diccionario Médico Salvat, 1990: 461)

Según nos dicen nuestros autores, las primeras formas vivas organizadas que aparecieron (hace 3500 millones de años), las *procariotas* (***Figura 2.4.1***), representaban organismos unicelulares muy emparentados con algunas bacterias contemporáneas, como la *Escherichia Coli* [12] , por ejemplo. Estos organismos rudimentarios, consistentes en una membrana (a veces compuesta) que los separa del medio externo y de un medio interno líquido o *citoplasma* en donde 'flotan' el **ADN**, **ARN** y toda la 'maquinaria' necesaria para interpretar el *Código Genético* y así producir las proteínas necesarias para seguir con vida. Este material genético está disperso y no recluido en un núcleo, como sucede en las *eucariotas* o células más modernas (verdaderas células).

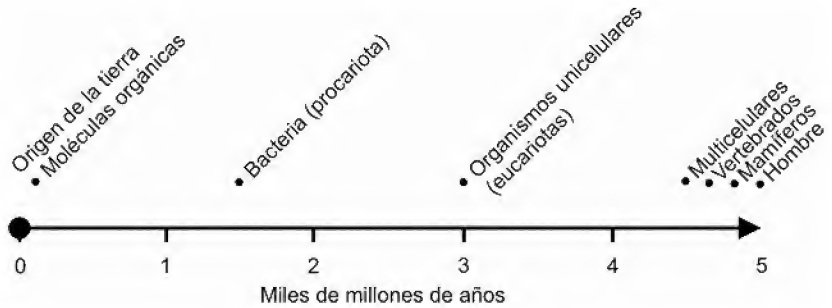


Figura 2.4.1: Evolución de los seres vivos

En una etapa evolutiva posterior, la probable unión (*simbiogénesis* [13]) de *procariotas* de distinto origen, hizo surgir la primera célula verdadera (*eucariota*) (hace 2000 millones de años) en donde aparece una membrana externa mejor definida y una serie de apartados internos, como el núcleo, entre otros, que permiten organizar mejor su interior. En estas células verdaderas comienza la producción de proteínas especializadas y no solo las necesarias para la vida. Estas proteínas se disponen en la periferia, con el único fin de controlar el intercambio de materiales entre la célula y el medio externo, además de ser utilizadas como sistema de señalización.

Estas formas primordiales de vida organizada, que solo pueden comunicarse con su entorno mediante puntos específicos (especializados) de su membrana (receptores, canales iónicos, etc.), constituyen la base esencial de todas las formas de vida actuales.

Luego de un prolongado tiempo evolutivo hacen su aparición, las primeras formas multicelulares y a partir de aquí, cambia radicalmente el significado de la vida.

---

[12] Habitante habitual de nuestro intestino.

[13] *Simbiosis:* del griego *συμ βιωσις* o vida en común. Asociación de individuos animales o vegetales de diferentes especies, en la que ambos asociados o simbiontes sacan provecho de la vida en común. Cuando esta convivencia a largo plazo desemboca en un cambio evolutivo se denomina *simbiogénesis*, que explica la herencia de genomas adquiridos (Margulis y Sagan; 2003 :37).

La célula individual, de no mediar un accidente, es prácticamente 'eterna', dada su perpetuación a través de su progenie (por divisiones que se producen indefinidamente); es decir, su vida se continúa en sus hijas, luego en las hijas de sus hijas y así por siempre.

La irrupción de un ser multicelular, aunque simple, implica necesariamente algún tipo de comunicación entre los distintos componentes celulares; y no precisamente para intercambiar información, en tanto tal, sino para reorganizar su actividad conjunta en función de lo que las rodea y la adecuación del medio interno en función de tareas conjuntas. Todo lo anterior lleva un solo fin: que todos los integrantes de esta incipiente sociedad, sigan con vida.

Vemos, que en realidad, aparece una nueva forma de defender la vida que se agrega, más que un reemplazo de una por otra. O sea, sigue vigente, según nuestro punto de vista, el esfuerzo por mantener la vida en el elemento individual, y además, aparecen los principios de supervivencia propios de la 'sociedad' que se acaba de formar.

En un organismo multicelular, las células individuales, no pueden separarse del grupo y desentenderse del excepcional problema que significa mantenerse vivos en conjunto, pero no por esa razón, la capacidad de supervivencia individual fue trocada por mantener la vida social

La mayor ventaja evolutiva de los aglomerados celulares es sin dudas, la especialización de algunos de sus componentes a expensas de su propia autonomía (aunque, como ya sugerimos, sin perderla por completo). Estas exigencias de la vida en relación, no tienen ningún sentido en los elementos individuales en los cuales, mantener la vida, depende exclusivamente de ellos.

Dijimos de la necesidad de algún medio de comunicación con el fin de propiciar la reorganización en conjunto de los seres multicelulares.

La aparición de este *lenguaje natural* embrionario aporta al panorama viviente, dos aspectos fundamentales: por un lado, define niveles concretos de subjetividad; y por otro, predispone para el desarrollo paralelo del sistema nervioso.

Una forma que se ve como adecuada para comenzar el análisis de los distintos niveles es la observación del *comportamiento*, ya que siempre está fundado en un *cambio*, que si bien puede ser externo (físico o social), o puede tener origen en el interior (biológico o psíquico) del ser vivo, la asociación *cambio-comportamiento* es una constante que permite establecer similitudes y diferencias en todos los niveles de vida.

2.4.1. Nivel celular

La célula individual (el ser unicelular como sujeto, el *protozoo*[14]) muestra una serie de comportamientos básicos que le son indispensables para sobrevivir. Estos comportamientos tienen tres objetivos fundamentales: alimentarse, defenderse y reproducirse. Este ser simple puede alimentarse con solo permitir que el alimento ingrese a su interior a través de la membrana celular, o puede producirlo en su interior a partir de nutrientes externos o a veces, provisto de un mecanismo de traslado (*cilia o flagelo*[15]), nadar hasta donde se encuentra el alimento, ya que vive en un medio líquido. Este último comportamiento está condicionado a la existencia en la membrana, de receptores sensibles a determinadas sustancias químicas que, estimulando los flagelos, le permitirían acercarse a la comida, o de lo contrario, alejarse porque detecta un medio que le es nocivo.

En cuanto a la defensa, su comportamiento se guía por los mismos principios; es decir, muestra una aproximación o alejamiento (*taxismos*[16]) ante diversos estímulos. Los estímulos pueden ser variados (luz, sustancias químicas, temperatura, presión, gravedad, etc.) y la manera que tienen de adaptarse a ellos, también. Esta respuesta adaptativa demuestra la existencia de un cierto aprendizaje[17] con la experiencia.

El aspecto reproductivo puede cubrirse en forma asexuada o sexual; esta última permitiría por medio de la *simbiogénesis*, la evolución biológica.

Se puede ver cómo diversos mecanismos intentan preservar la vida, ya sea a nivel individual (alimentación o defensa), o bien a nivel grupal (reproducción) para perpetuar la especie.

Todo lo anterior constituye el primer eslabón en la *filogénesis* del *lenguaje natural*.

2.4.1.1. Un sistema nervioso elemental

Hoy no tenemos ninguna duda de que las sensaciones tienen una relación directa con el sistema nervioso y no con el corazón como decía Aristóteles[18]; y que en los animales desarrollados, no tienen relación con el área periférica afectada por el

---

[14] *Protozoo o protozoario*: Tipo de organismos unicelulares *eucariotas*, que se clasifican en el reino animal. (Diccionario Médico Salvat, 1990: 925)

[15] *Flagelo*: prolongación celular filiforme, semejante a un látigo, que poseen ciertos protozoos como órgano de locomoción. (Diccionario Médico Salvat, 1990: 465)

[16] *Taxia o taxis*: Sufijo griego que significa reacción de un organismo o célula a un estímulo externo (p.e. ante una sustancia química: *quimiotaxismo*) (Diccionario Médico Salvat, 1990: 1096)

[17] *Aprendizaje*: Modificación del comportamiento por medio de la experiencia previa. (Lorenz, 1985: 342) (Scott, 1963: 108)

[18] "*Por esta razón, el órgano sensitivo del gusto y del tacto está cerca del corazón. El corazón, en efecto, es la antítesis del cerebro [que caracteriza más arriba como la parte más llena de agua y más fría de todas las partes del cuerpo] y es la más caliente de todas las partes del cuerpo*". (*Del sentido y lo sensible*, Cap. II: 21)

estímulo, sino que están ligadas con el **SNC** (*sistema nervioso central*) y dentro de él, específicamente, con la *corteza cerebral*.

Por complejo que sea el sistema nervioso de los animales superiores y del hombre, se constata en él, una estructuración básica armada sobre elementos celulares simples: las *neuronas*, que se disponen también de una manera sencilla: una cadena de tres tipos de neuronas. Hay neuronas que estando en la periferia (en contacto con el exterior) reciben los estímulos; hay neuronas aisladas del medio ambiente que, al recibir un estímulo, lo transmiten a un efector y por último, neuronas intermedias (que actúan como nexo entre las dos anteriores) que permiten una profusa interconexión entre la neurona superficial y la profunda. "*Aquí los impulsos que llegan de los receptores son dirigidos hacia los grupos apropiados de músculos por los cuales el animal puede responder al estímulo y, si es lo suficientemente organizado, las impresiones son hechas sobre los intermediarios que, como memorias, pueden hacerse parte más o menos permanente del equipo nervioso del animal* " (Parker, 1919: 19)

Se puede advertir en lo anterior la misma estrategia que la empleada por el *protozoo* para sobrevivir; o sea, detectar un *cambio* y organizar un comportamiento (*acción*) como respuesta que la experiencia puede transformar en aprendizaje.

Como lo puntualiza Parker (1919: 199) es probable que el *sistema neuromuscular* no se origine como una verdadera estructura nerviosa. El primer tramo filogenético de estos sistemas corresponde a los *efectores independientes* (***Figura 2.4.2:*** m) como lo es, por ejemplo, el músculo que rodea los esfínteres que tiene la esponja u otros animales multicelulares rudimentarios. Lo de independiente se refiere a que no tiene ninguna relación con un nervio y su respuesta se produce por estimulación directa desde el ambiente. Es interesante hacer notar que este mecanismo tan simple no es privativo de los animales rudimentarios. Los animales superiores y aún el hombre conservan reminiscencias de este funcionamiento. El músculo del corazón, con todo lo complejo que es su funcionamiento, no necesita de un nervio para funcionar ya que es absolutamente autónomo; es el mejor ejemplo de un efector independiente, aunque tiene todo un sistema nervioso alrededor que sirve para regular su funcionamiento, éste en sí mismo, depende de su ambiente; o sea, de la concentración de *iones* específicos presentes fuera de las células musculares y en proteínas específicas que tiene cada célula muscular en sus paredes, que le permiten producir una actividad eléctrica cíclica y regular, igual que un nervio. Un segundo tramo en la filogénesis nerviosa está representado por los sistemas *receptor-efector*

como el que muestran los celenterados[19]. En estos sistemas se agrega al *efector independiente* un elemento (que aunque rudimentario) permite hacer que parte de la superficie del animal que está en contacto con el entorno, se vuelva receptiva a estímulos variados (luz, temperatura, sustancias químicas, etc.). La célula motora deja de tener contacto directo con el exterior al aparecer otra célula (receptor o célula sensorial (***Figura 2.4.2:*** **s**)) que se ha especializado y ahora es ella la que en contacto con el exterior, hace frente a los estímulos recibiendo y transmitiendo esta información a la célula motora, la cual se contrae como respuesta al estímulo recibido.

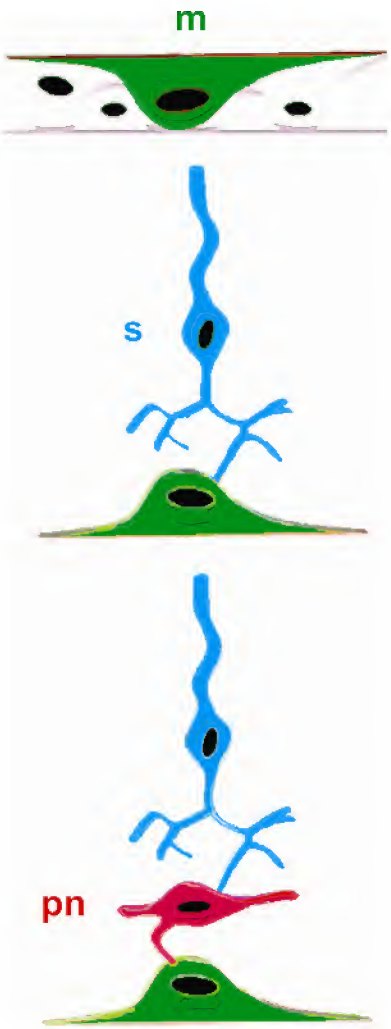


Figura 2.4.2: Filogénesis del Sistema Nervioso. Adaptado de Parker (1919: 202)

En otro avance filogenético, aparece una nueva célula entre la célula muscular y la célula sensorial, la *protoneurona* o *adjuntor*[20] (como la denomina Parker, 1919: 203) (***Figura 2.4.2:*** **pn**), que como se puede apreciar en la figura, presenta ramificaciones que constituyen el germen de una intrincada red, al conectarse con varias células efectoras para transmitirles el estímulo recibido en la superficie. Es de este simple sistema, desde donde derivarán las futuras neuronas y desde donde también, quedarán definidos dos tipos básicos de sistema nervioso: aquel que deriva del simple *sistema neuromuscular*, con funciones superficiales (sensoriales) y difusas: *sistema nervioso periférico*; y aquel que, contando con un elemento intermedio: (profundo) la *protoneurona*, puede transmitir los impulsos mediante vías de entrada y de salida hacia un grupo organizado de células musculares: *sistema nervioso central* (**SNC**)

Desde la *Lógica Transcursiva* la etapa inicial del efector independiente, en lo referente al *lenguaje natural*, quedaría expresada según lo muestra la ***Figura 2.4.3***.

[19] Integran este grupo de animales las anémonas de mar, las medusas; entre otros. (Raven y Johnson, 2001: 886)
[20] De *adjunto*: aquello que va o está unido a otra cosa.

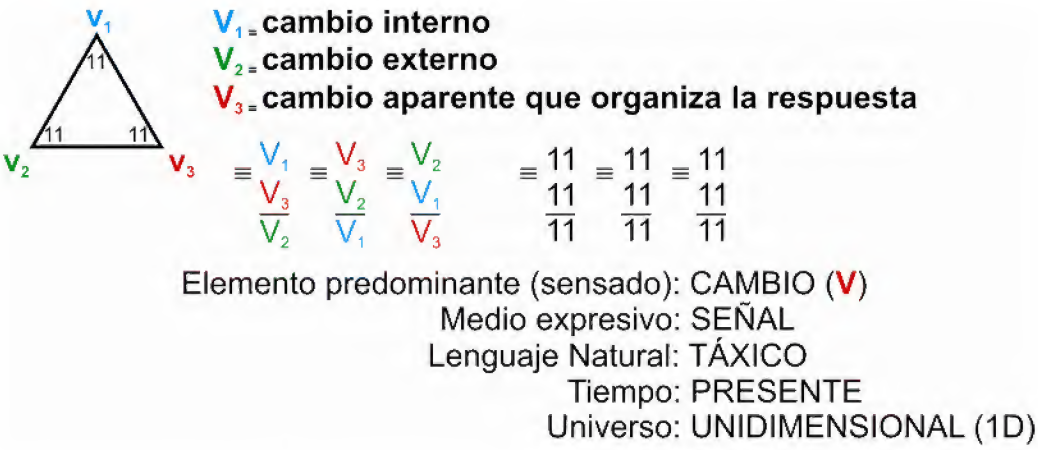


Figura 2.4.3: Filogénesis del Lenguaje Natural (1ª etapa)

La figura anterior sugiere que los seres simples (unicelulares) vivirían en un mundo *monádico*(**1D**)[21] por lo que estarían capacitados para captar (percibir) solo la *acción* (*cambio*). El elemento percibido sería una señal y su respuesta sería una acción evidente o no. Su lenguaje sería 'todo o nada' y dispondrían de un aparato perceptivo genérico que les permitiría *sensar*[22] estímulos internos y externos, ante los cuales y mediante una especie de 'tabla de acciones posibles' a responder según el caso. Esta 'tabla' estaría determinada genéticamente y podría ser adaptada en función de la experiencia; adaptación que se soportaría biológicamente en un **PAF**[23] (**P**atrón de **A**cción **F**ijo) puro. Su conducta externa podría ser de aproximación, alejamiento o indiferencia. Podrían agruparse en colonias, lo cual permitiría condicionar su conducta al transformarla en comunitaria y ligarla estrictamente a la supervivencia del grupo. Su 'memoria' estaría en su material genético [24] propio o adquirido (mediante *simbiogénesis*). Elaborarían un 'sentido' de su realidad que es a la vez: intrínseco y básico o primario. El mediador fundamental, tanto en la percepción como en la respuesta, podrían ser sustancias químicas específicas (biomoléculas) que se encontrarían presentes en el entorno, o serían producidas por el mismo ser vivo.

A este nivel, el *Lenguaje Natural*, sería de tipo *táxico* e inmediato (solo se manejan en el presente) involucrando una reacción (comportamiento) que se constituye en la manifestación más primitiva de comunicación afectiva (por sensible), a

---

[21] En la novela de Abbott (1999: 40) estos seres pertenecerían al mundo de *Linealandia*.
[22] Detectar una señal.
[23]Concepto elaborado por Llinás (2003: 155), quien lo define como un módulo automático de función motora discreta que opera como un reflejo algo más elaborado y cuyo origen son redes neuronales que especifican movimientos estereotipados que a menudo son rítmicos y relativamente fijos; fijeza que se da no solo a nivel individual, sino en toda una especie. Aquí, este magnífico concepto, se hace extensivo al concepto de hábito lo cual, lo mismo que en su definición original, requiere de un sistema nervioso desarrollado. ***PAF*** puro: se refiere a que tomamos solo el marco conductual exclusivamente, sin tener en cuenta el sustrato.
[24] Que cumple el rol de *protopsiquis*.

la que podríamos denominar: *instintiva*, ya que siendo innata (no planeada) se haría manifiesta en las tendencias básicas y específicas, cuyo fin sería la conservación y protección inmediata de la vida y la continuidad de la especie. Su punto de acción sería el *sujeto* como tal.

2.4.2. Nivel multicelular

En animales simples (*celenterados*, por ejemplo) se da una gradación en la complejidad del sistema nervioso incipiente como hemos visto. En una primera etapa se separa el *efector* de la *célula sensorial*, y posteriormente aparece un tercer elemento (la *protoneurona*) que hace de intermediario entre la *célula sensorial* y el *efector*, que en este caso actúa como *motoneurona*[25] sin dejar de ser efector. En el transcurso del tiempo evolutivo, la *célula sensorial* se transforma en *neurona sensorial*, la *protoneurona* muda hacia la *interneurona* y el verdadero efector (músculo o glándula) se diferencia de la *motoneurona*. Con lo anterior se termina de configurar el verdadero embrión del **SNC** que será el que muestren, en su base, todos los animales superiores y aún el hombre. (***Figura 2.4.4***)

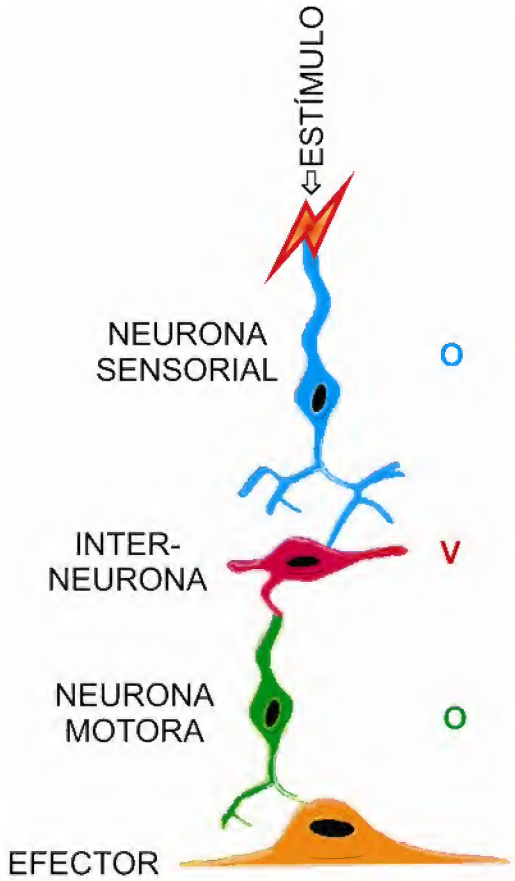


Figura 2.4.4: Sistema Nervioso Central básico

[25] Neuronas que se encargan de generar y transmitir los impulsos nerviosos que provocan la contracción muscular.

En tanto la evolución avanza, aparecen numerosas *interneuronas* y esto induce una mayor organización del sistema nervioso al poder controlar más eficientemente los estímulos que van desde las *neuronas sensoriales* a las *motoneuronas* y hacia verdaderas redes neuronales que ofician de centros superiores de control y regulación de toda la actividad nerviosa que se encarga del manejo de efectores sofisticados; surge así, el *Sistema Nervioso Central* (**SNC**), elemento que como ya vimos en el capítulo anterior, hemos tomado como caracterizador de los animales propiamente dichos. (***Figura 2.4.5***)

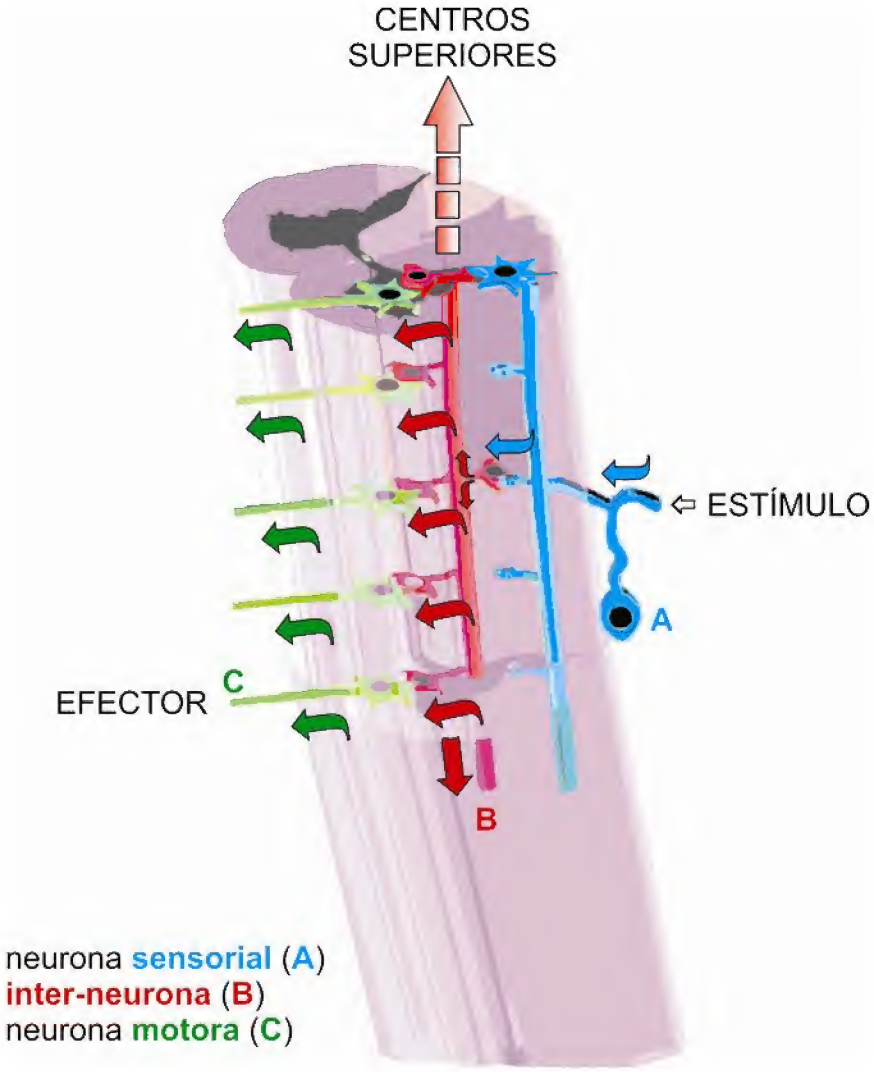


Figura 2.4.5: Sistema Nervioso Central: Médula espinal de los vertebrados. Adaptado de Llinás (2003: 13)

Desde el punto de vista lógico transcursivo, el nivel de *lenguaje natural* correspondiente a esta segunda etapa del desarrollo neurológico, lo podemos ver en la ***Figura 2.4.6***.

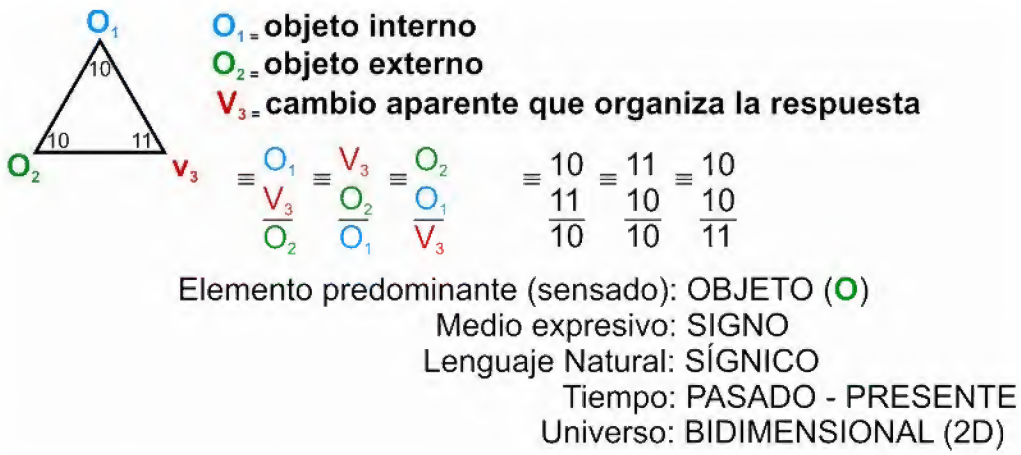


Figura 2.4.6: Filogénesis del Lenguaje Natural (2ª etapa)

Los animales o seres vivos con **SNC** desarrollado, vivirían en un mundo *diádico* (**2D**)[26], ya que tendrían la capacidad de percibir la relación entre *objetos* establecida por medio de una *acción* (cambio). de acuerdo a la ***Figura 2.4.6.*** Arrastrarían las capacidades del nivel anterior (nivel primitivo celular) y su comunicación, a este nivel, se establecería a través de *feromonas*[27] hacia el exterior y de *hormonas*[28] hacia el interior de su organismo; el comportamiento que haría manifiesto el nivel celular primitivo, es el *instinto* manifestado por la aceptación, el rechazo o la indiferencia; explicándose así, por ejemplo, su conducta sexual individual y colectiva con el fin de preservar la especie.

A las capacidades 'heredadas' se anexarían una marcada organización celular en aglomerados especializados (órganos), que se organizarían a su vez, en sistemas y todos ellos, coordinados por un **SNC** completamente establecido.

Aquí el comportamiento (*lenguaje natural*) tendría una función claramente indicativa y expresaría lo 'internalizado': un *signo*. Esto permitiría la relación facultativa (y no obligada como sucedería en las colonias celulares simples) con alguien o algo que no es él. Se manejarían en el tiempo presente pero también, dispondrían del pasado; hecho este último, que se evidenciaría en un aprendizaje de mayor calidad que, no solo permitiría sortear obstáculos simples, sino también estructurar conductas repetitivas.

---

[26] En la novela de Abbott (1999: 11) estos seres pertenecerían al mundo de *Planilandia*.

[27] Sustancia, usualmente producto de secreción glandular, que al ser vertida al medio por un animal produce una serie de reacciones específicas en otros animales de la misma especie o no; y aún en el mismo animal. Generalmente afecta los sentidos del olfato y el gusto (Animal Behavior Desk Reference, 2001: 103)

[28] Cualquier sustancia liberada al torrente sanguíneo por una glándula de secreción interna de un animal multicelular, que afecte el funcionamiento de sus otros órganos. (Animal Behavior Desk Reference, 2001: 330)

El hecho promotor de este cambio radical fue la aparición de la *interneurona* que posibilitó dos fenómenos trascendentes para el funcionamiento del sistema nervioso naciente: la conmutación entre la actividad *excitatoria* e *inhibitoria* de una neurona para poder así 'decidir' qué camino debe seguir el estímulo; y la facultad de generar patrones de actividad.

Cuando se habla de estímulos es común que se asuma que se trata de una excitación[29]; es decir, una neurona sensorial recibe un estímulo que inmediatamente lo transmite a una neurona motora para que ésta cumpla con su función. Como ya veremos, existen *sinapsis*[30] *excitatorias* y *sinapsis inhibitorias*. En las redes neuronales están involucradas ambas.

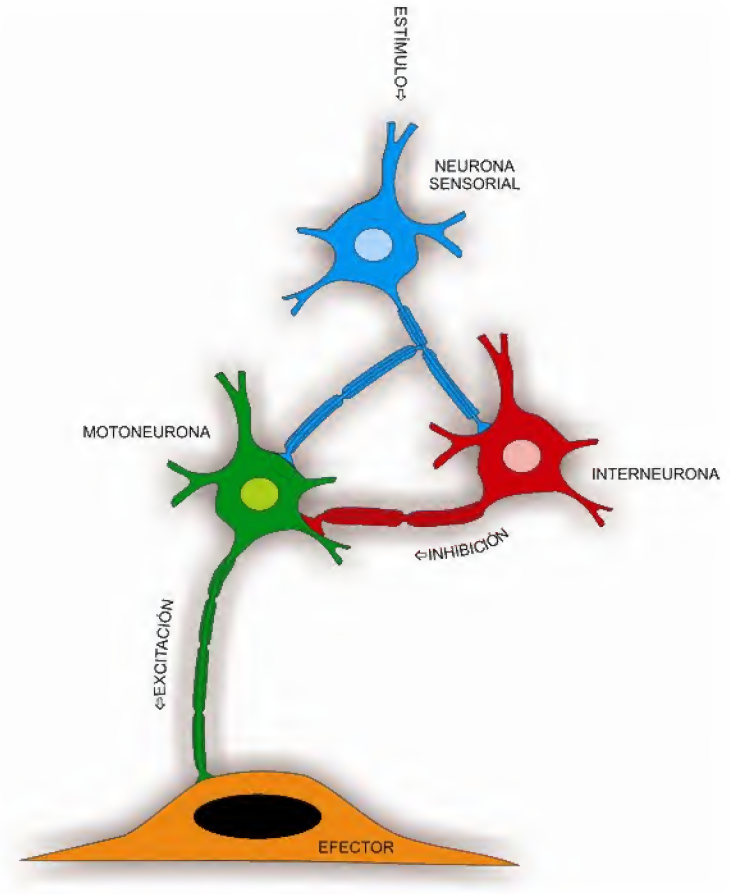


Figura 2.4.7: Mecanismo de control de un efector

En la ***Figura 2.4.7*** se puede apreciar cómo una misma señal puede provocar efectos opuestos. Un estímulo que ingresa por la *neurona sensorial* es transmitido directamente mediante una *sinapsis excitatoria* a una *motoneurona* que al actuar sobre el efector, provoca una contracción muscular; pero también, mediante una interneurona y una sinapsis inhibitoria, en forma lateral, se provoca el efecto opuesto:

[29] Irritación, agitación.
[30] Medio de contacto entre neuronas para poder transmitir un estímulo a la distancia.

relajación muscular. Generalmente este tipo de actividades se cumplen al mismo tiempo y en forma espontánea con lo cual, el organismo está permanentemente 'preparado' para lo que pueda venir desde afuera. En otras palabras, los estímulos externos no provocan actividad *de novo* sino que solo modulan una actividad de base ya existente. Este mecanismo es el responsable también de una serie de actividades cíclicas espontáneas (patrones de actividad rítmica) como son por ejemplo, los llamados relojes biológicos (entre ellos, los ritmos relacionados con ciclos ambientales).

Las expresiones conductuales (**PAF**) según nos lo enseña Llinás (2003: 155) estarían impulsadas por los llamados *generadores centrales de patrones*, que son redes neuronales que especifican movimientos estereotipados, rítmicos y relativamente fijos.

Los **P**atrones de **A**cción **F**ijos podrían ser considerados como módulos de actividad motora que permiten liberar al individuo de un gasto de tiempo y atención innecesarios. Residen en diversas zonas del **SNC**, pero se tiene evidencia importante que los *ganglios basales*[31] representarían los circuitos neuronales de las secuencias motoras complejas.

Llinás nos dice que los **PAF**^{S} tienen dos componentes principales:

1) *Estratégico:* (p. e.) *alejarse de un peligro.*
2) *Táctico:* (p. e.) *correr lo más rápido posible.*

En donde la *estrategia* es automática[32] y la *táctica* es voluntaria, surgiendo así el primer elemento subjetivo de alto nivel: la *volición*. El **PAF** en su totalidad es contexto dependiente y se pueden identificar en él un elemento superficial en la estrategia, mientras que lo táctico representa el elemento profundo involucrado en su implementación.

Otro aspecto importante de un **PAF** es que puede modificarse, aprenderse, recordarse y perfeccionarse; en una palabra, puede condicionar la aparición de un *hábito*.

Finalmente y no menos importante es la posibilidad de ver las *emociones* como **PAF**. Llinás nos lo propone diciendo que en este caso la ejecución no sería motora sino *premotora*. De esta forma, así como el tono muscular es la plataforma básica para ejecutar los movimientos, las *emociones* representan la plataforma *premotora* que

[31] Colección de núcleos cerebrales que se encuentran a ambos lados del *tálamo*, fuera y alrededor del *sistema límbico*, debajo del *giro cingulado* y dentro de los *lóbulos temporales*. Para detalles ver ***Apéndice***: *Nota 4*.
[32] En el sentido de hábito adquirido por la experiencia.

impulsa o que frena la mayoría de las acciones de los animales. Es el *hipotálamo*[33] el centro neurológico de eventos vegetativos y emocionales.

El *lenguaje sígnico* de los animales que permite establecer relaciones entre objetos, si bien presupone la existencia de una *protopsiquis*, no requiere elaboración alguna (no involucra cognición).

El tipo de comunicación que utilizan, la podríamos llamar *emocional* ya que es una muestra de estados afectivos internos (inconscientes, sin elaboración) y su soporte biológico sería un **PAF** modificable por la experiencia. El objetivo de su acción es el *individuo* (o sujeto en relación).

2.4.3. Nivel humano

El hombre viviría en un mundo *triádico* (**3D**)[34] ya que le sería posible relacionar a *sujetos* y *objetos*, mediante el *cambio*. Su *lenguaje natural* puede expresar las características de los dos lenguajes anteriores, además de las de su propio nivel, gracias al grado de integración que se da en el hombre, de los soportes neurobiológicos de cada uno de ellos. Cada uno de los niveles anteriores ha retenido en él, su tipo peculiar de subjetividad y su relación insoslayable con el tiempo y el espacio, con la movilidad y otras funciones menos específicas (sensibilidad en general).

En 1948 P. I. Yakovlev (Peña-Casanova, 2007: 5; Mega, 1997: 316; J. E. Mendoza y Foundas, 2008: 217) en base a la evidencia filogenética, propone una arquitectura neuroanatómica tripartita relacionada con la organización del comportamiento (movimiento y otras conductas). (***Figura 2.4.8***)

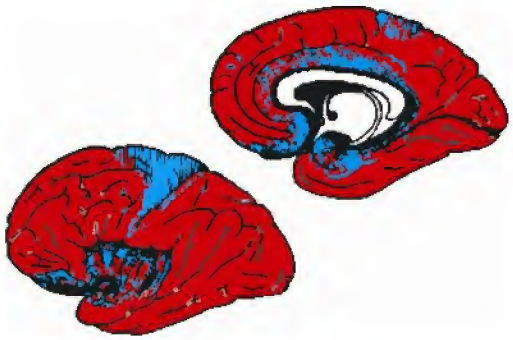


Figura 2.4.8: Zonas funcionales cerebrales de Yakovlev: La zona más interna y antigua (negro) comprende el sistema visceral o entopallium; la zona media o mesopallium (azul) incluye el gran lóbulo límbico de Broca; y la zona externa que es la de más reciente desarrollo o ectopallium (rojo) que comprende la corteza sensitivo-motora (adaptada de Mega et al., 1997: 316)

---

[33] Está situado en la base del cerebro, por encima de la *glándula hipófisis* y por debajo del *tálamo* y representa la estación *neuroendócrina* central de control y mando. Para detalles ver ***Apéndice***: *Nota 4*.

[34] En la novela de Abbott (1999: 46) estos seres (nosotros) pertenecerían al mundo de *Espaciolandia*.

Aproximándonos de alguna manera al esquema de Yakovlev, describiremos una caracterización posible de los tres niveles filogenéticos del **SNC** en el hombre y las expresiones lingüísticas que podrían tener origen en cada uno de ellos.

- A nivel *celular* la expresión lingüística (*instintiva*) emergería desde las reacciones ancestrales que tienen que ver con los comportamientos básicos (alimentarse, defenderse y reproducirse) canalizados mediante el ataque y la huída o por medio de las experiencias primitivas de aceptación, rechazo e indiferencia. Manifestaciones todas que se relacionan con la *acción*: el hacer y el actuar. Su soporte anatómico estaría en el *tronco encefálico (bulbo raquídeo, protuberancia, mesencéfalo (pedúnculos cerebrales))* [35] y desde el punto de vista funcional, en la *formación reticular*. Esta última tiene como funciones importantes:

  a) Desencadenamiento de conductas específicas en el control del estado de alerta.
  b) Modulación de reflejos y tono muscular.
  c) Modulación de la locomoción.
  d) Regulación de reflejos vitales : respiración, ritmo cardíaco, vómito, deglución, tos, salivación y sudoración.
  e) Modulación de la información *nociceptiva*[36]
  f) Regulación del ciclo vigilia-sueño.
  g) Además, dado que en las proximidades emergen casi todos los pares craneales, participa como coordinadora de varias de sus funciones. (que básicamente tienen que ver con los órganos de los sentidos y regulaciones nerviosas).

Con fines de identificación podríamos llamar a estas estructuras neurológicas en su conjunto, *cerebro neuronal* ya que su base operativa es una célula: la *neurona* con sus conexiones (eléctricas y químicas) y por tanto surgirán de este nivel, manifestaciones en el *lenguaje natural* que tienen que ver con la auto-preservación, los mecanismos de la agresión, el establecimiento del territorio como espacio vital, los ritmos. Dada la importancia que tienen las conductas derivadas de este nivel en la posición jerárquica que se adopte dentro de un grupo y en la posibilidad de establecer un espacio propio es probable que desde aquí surjan manifestaciones del *lenguaje natural* que tengan algún nexo con lo ritual (anidar, aparearse). También surgirían en este nivel expresiones lingüísticas que exteriorizan una imitación, ciertas inhibiciones y todo lo concerniente a la seguridad individual. Por algunas de las características anteriores es posible que se originen aquí además, aquellas expresiones que

[35] Para los detalles ver ***Apéndice*** *Nota 4*.
[36] La referida a las sensaciones de dolor.

dependan de cierto condicionamiento e inclusive que justifiquen determinadas adicciones. Desde el punto de vista temporal, las expresiones lingüísticas estarían adecuadas a un estricto *presente*. Las expresiones que denoten alguna limitación en el proceder estarían teñidas por un trasfondo de *miedo* o *temor*.

- A nivel de su *animalidad* surgirían en el hombre, las expresiones lingüísticas (*emocionales*) asociadas con el *sentir* , el *desear*, la *memoria* y por ende, con el *aprendizaje*. Su soporte neurológico es el *diencéfalo*, en donde se alojan estructuras como el *tálamo*, *hipotálamo*, *sistema neuroendócrino* (*glándula hipófisis* y *glándula pineal*) y centros del *sistema nervioso autónomo* [37] . Funcionalmente está muy emparentado con el *sistema límbico*[38], del cual forma parte y que fuera descrito por primera vez por Broca en 1877/1878. Por esta relación mencionada antes es que a esta zona del **SNC** se la conoce como *cerebro visceral*[39].

El *tálamo* (regula el placer y el dolor); el *hipotálamo* (regula todo lo conectado con lo afectivo; como por ejemplo, el cuidado del otro); La *hipófisis* ejerce el control centralizado de todas las demás glándulas del organismo por lo que influye desde el metabolismo general hasta en la secreción láctea en la parturienta; pasando por el periodo menstrual y las situaciones de estrés. Todo lo anterior nos dice que hay aquí una fuente casi inagotable de expresiones lingüísticas portadoras de los variados estados anímicos que se pueden generar en la regulación hipofisaria, tanto en la salud como en la enfermedad. En cuanto a la glándula *pineal*, se la relaciona con el inicio de la pubertad y con los *ritmos circadianos*[40], por ejemplo: con los ciclos de vigilia y sueño; además produce un *neurotransmisor*: la *dimetiltriptamina* al que se lo responsabiliza de los efectos visuales del sueño (esta sustancia en estado puro es considerada como uno de los alucinógenos más poderosos que existen y es capaz de provocar un aislamiento de la conciencia alterando profundamente la noción del

---

[37] También conocido como *sistema nervioso vegetativo*, es el que, a diferencia del *sistema nervioso somático*, recibe la información de las vísceras y del medio interno, para actuar sobre sus músculos, glándulas y vasos sanguíneos. (Diccionario Médico Salvat, 1990: 1064)

[38] Para los detalles ver ***Apéndice*** Nota 4.

[39] Denominación que le pertenece al neurobiólogo y filósofo germano-argentino Christofredo Jakob quien en 1908 publicó un trabajo en donde relacionaba un conjunto de estructuras nerviosas cerebrales que forman parte del *sistema límbico*, con el control de las emociones. Este trabajo pionero en el campo de la neurobiología mundial, fue objeto de pillaje ya que no solo no se reconoció su autoría (a pesar de ser publicado en español y alemán, y difundido debidamente), sino que en 1937 James Papez, en un trabajo mediocre, se atribuye este circuito involucrado en las emociones (de hecho hasta hoy se lo conoce mundialmente como el '*circuito de Papez*'), y como si esto no fuera suficiente vejación, en 1949 Paul D. MacLean se hizo mundialmente famoso por un trabajo en que publica como propia, la denominación de '*cerebro visceral*' para este circuito. Queda claro que no solo las Malvinas fueron objeto de la piratería anglófila. (Fuente: Triarhou, 2008).

[40] O ritmos biológicos que recurren aproximadamente cada 24hs. (Barrows, 2001: 606)

tiempo y la realidad). Se podría especular entonces, que en esta regulación hormonal podrían tener origen expresiones tan variadas como las irreverencias de un púber o las vívidas exclamaciones que relatan un sueño o una pesadilla.

En cuanto a las otras estructuras del *sistema límbico* involucradas en el *cerebro visceral* de Jakob tenemos: la *amígdala* (que interviene en la regulación de la nutrición, la protección, la hostilidad y el deseo sexual); los *bulbos olfatorios* y la *región septal* (relacionados con la sexualidad orgánica); y el *hipocampo* (asociado habitualmente a la memoria de largo plazo, pero al que podríamos asignarle también una especie de *memoria emotiva*; o sea: las asociaciones en forma de recuerdo de las experiencias acumuladas en las diferentes etapas de aprendizaje, o de la vida en relación). La expresión *emocional* en general es portadora de estados de amor, odio, gozo, afecto, melancolía, etc. y de todos aquellos estados provocados por las motivaciones básicas. Un aspecto que debe ser destacado, por ser origen de innumeras expresiones, es el sexual. En el *diencéfalo* es donde se lleva a cabo la regulación de la sexualidad individual (*libido*) y la canalización de la sexualidad grupal (tendiente a la procreación).

En este nivel de estructuras nerviosas participan los *ganglios basales* que si bien pertenecen al *telencéfalo* (ya que son subcorticales), son elementos fundamentales en las conductas repetitivas (**PAF**) que están estrechamente relacionadas a lo emocional.

En lo atinente a lo temporal las expresiones lingüísticas originadas en este nivel, permitirían poner el pasado en el presente con lo cual reflejarían un aprendizaje, pudiendo ser 'disparadas' por ejemplo, ante un estado emotivo intenso, que dejando de lado el presente, honrara el pasado fomentando así una mejor calidad de vida al cubrir las relaciones humanas con un manto de afecto (por ejemplo: ante la muerte de un ser querido, o el recuerdo de su fallecimiento). Derivan así entonces, expresiones que evidencian el prestar o recibir atención, compasión, ternura, consideración; y en general, situaciones en donde prima la empatía[41]. El manejo temporal particular que se evidencia en este nivel, permite descubrir un método de control de las situaciones y que por supuesto, incide sobre su tenor expresivo. Este tipo de control (que se aprende con la experiencia) lo podríamos llamar *preventivo*, ya que está basado estrictamente en la *prueba y* el *error*. Se debe errar primero, aprender después y por último, ante la amenaza de producirse una situación ya vivida (o sea: puesta en relieve de una tendencia), y llegado a un cierto 'umbral' de tolerancia, se toman los recaudos

[41] En donde es notorio el sentimiento de participación afectiva de una persona en la realidad que afecta a otra; en donde alguien es capaz de ponerse en la situación de los demás.

correctivos necesarios para evitar (prevenir) caer en el error ya vivido. Es un mecanismo para corregir errores[42], pero no a prueba de ellos.

En las situaciones en donde se constaten limitaciones del libre proceder gobernado por esta parte de nuestro cerebro, las expresiones lingüísticas habituales allí inducidas, se trocarían por aquellas que denoten *sufrimiento* o *desconfianza*.

En este nivel se daría el primer paso hacia la verdadera estructuración psíquica, teniéndose de esta manera, la posibilidad de 'registrar' inconscientemente, la relación entre el *fenómeno volitivo* y el aspecto superficial de la realidad (su apariencia) en una estructura temporizada que llamaremos: *idea*. Las expresiones nacidas con base *diencefálica*, podrían revelar nuestras ideas.

- A *nivel humano* surge una expresión de tipo *emotiva* y que a diferencia de la del nivel anterior, no siempre es una manifestación de los estados internos. Su soporte biológico sería un **PAF** (**P**atrón de **A**cción **F**ijo) *adquirido* y a nivel neurológico específico sería el cerebro de los mamíferos modernos o *telencéfalo*. Las formaciones telencefálicas son:

a) Corteza cerebral
b) Ganglios basales
c) Amígdala

Este logro evolutivo (la corteza cerebral en su grado máximo de desarrollo) permite al hombre, y solo a él, tener el manejo del *fenómeno cognitivo* como manifestación suprema de la subjetividad. Es decir, agregar a los niveles anteriores el entendimiento y el análisis; la posibilidad de relacionar este fenómeno cognitivo con lo profundo de la realidad y completar así la estructuración funcional de la *psiquis* que se haría evidente al poder 'registrar' este aspecto profundo (funcional) en una estructura que llamaremos: *pensamiento*. Las expresiones nacidas con base *telencefálica*, podrían revelar nuestros pensamientos. Por todo lo anterior podríamos llamarle a este nivel: *cerebro-cortical*.

La estructuración psíquica le permitirá al hombre adquirir conocimientos (razonar), tener auto-conciencia, imaginar, reír, mentir (ser irónico), desarrollar sociedades, definir su cultura, fomentar el arte y con él la creación (la mímica, la música, la pintura, etc.), practicar deportes, inventar y aplicar tecnologías, hacer un intento serio de comprender las leyes que rigen el universo en el que se desenvuelve; y lo que representa la característica más importante de la evolución de la corteza

[42] Que se evidencia mediante todo su pertrecho expresivo.

cerebral: desarrollar un *lenguaje simbólico*, el cual puede ser elaborado o puesto de manifiesto mediante expresiones orales y escritas.

Las expresiones lingüísticas que surgen reguladas por este nivel, necesariamente deberán ajustarse a una convención o norma socio-cultural; además de ser conscientes y elaboradas, serán de tipo *simbólica* lo que las hará parecer arbitrarias en su superficie pero, por simbólicas, poseerán una exquisita elaboración de su aspecto profundo. El centro de acción de esta modalidad comunicativa serían *los otros*. El atenerse a normas exigirá expresiones complementarias de la conducta social y esto deberá manifestarse en cosas tan diversas como lo sexual, lo laboral, lo comunitario; todas expresiones lingüísticas que deberán estar francamente orientadas al grupo (la *cortesía*, por ejemplo) con el único fin de 'sobrevivir socialmente'

En el plano temporal, las expresiones lingüísticas ponen de relieve el futuro en el presente; abarcan desde el pasado hasta el futuro pasando por el presente (el eterno *ahora*); este manejo del tiempo es una prerrogativa humana. El método de regulación y control que surge a este nivel, que podríamos llamar *predictivo* (dado el manejo del futuro), faculta la aparición de expresiones lingüísticas que tienen vínculo con el anticipar, visualizar, planificar; vislumbrar un futuro posible y por tanto, manifestar una esperanza.

En cuanto a las limitaciones que surjan en las manifestaciones de este nivel, darán lugar a expresiones lingüísticas, que aunque basadas en el sustrato biológico del nivel anterior[43], están muy ligadas a lo que el hombre, socializando y extendiendo una respuesta biológica natural ante la fatiga, le colocó el nombre de *estrés*, para referirse, a la fatiga física pero, y fundamentalmente en la actualidad, a la fatiga psíquica. Así asoman en su vida, motivadas por exceso de trabajo, desórdenes emocionales o cuadros de ansiedad inducidos por el cambio o la novedad, la incertidumbre o metas y objetivos no muy claros o exigencias sociales auto-impuestas sin un fin práctico y sin las debidas precauciones; expresiones que señalan en la base, la presencia de un pesimismo crónico, de fallas groseras en la auto-estima, de fobias o miedos patológicos, angustia, depresiones, obsesiones, compulsiones, alteraciones del sueño, etc.

La presencia de un **SNC** básico elaborado (***Figura 2.4.9***) permite el abordaje *lógico-transcursivo* de este nivel y es el que se puede ver en la ***Figura 2.4.10***.

---

[43] *Síndrome de Adaptación General* (H. Selye, 1946): Reacciones generales no específicas del organismo sometido repentinamente a influencias anormales o dañinas para las que no está adaptado (Houssay, 1969: 752)

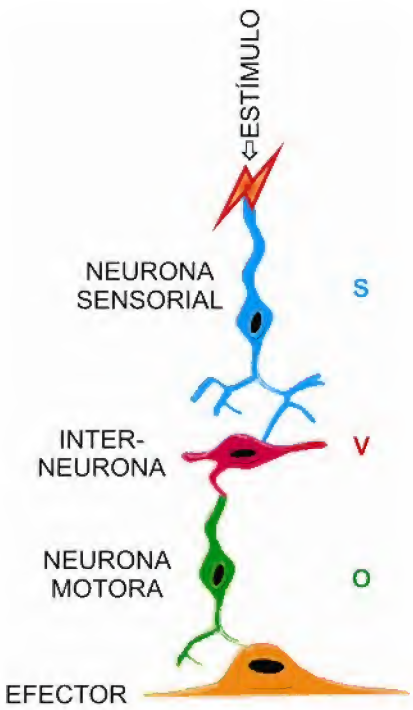


Figura 2.4.9: Sistema Nervioso Central básico elaborado

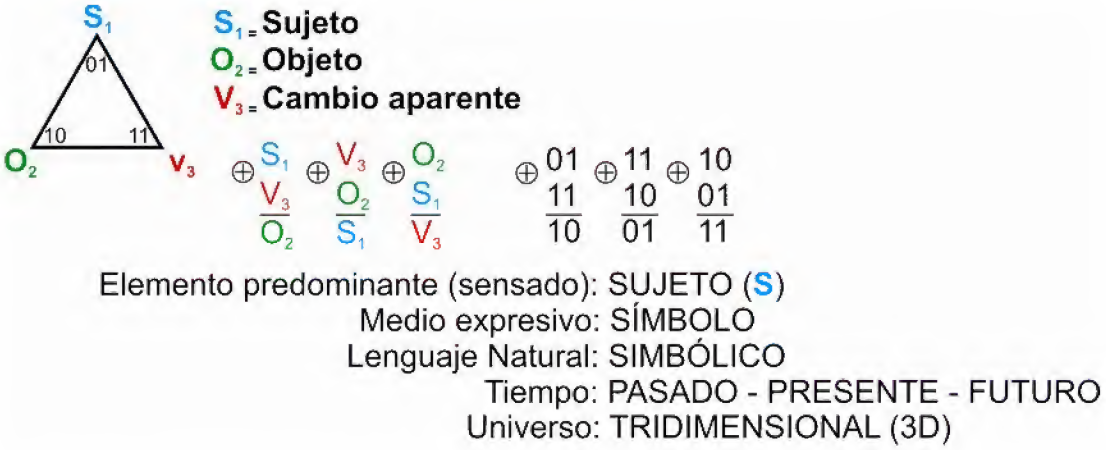


Figura 2.4.10: Filogénesis del Lenguaje Natural (3ª etapa)

La ***Figura 2.4.11*** trata de resumir los aspectos conductuales y 'lingüísticos' que hemos esbozado como propios de los actores de la realidad subjetiva y que pueden ser, como hemos visto, especificados mediante la *Lógica Transcursiva*.

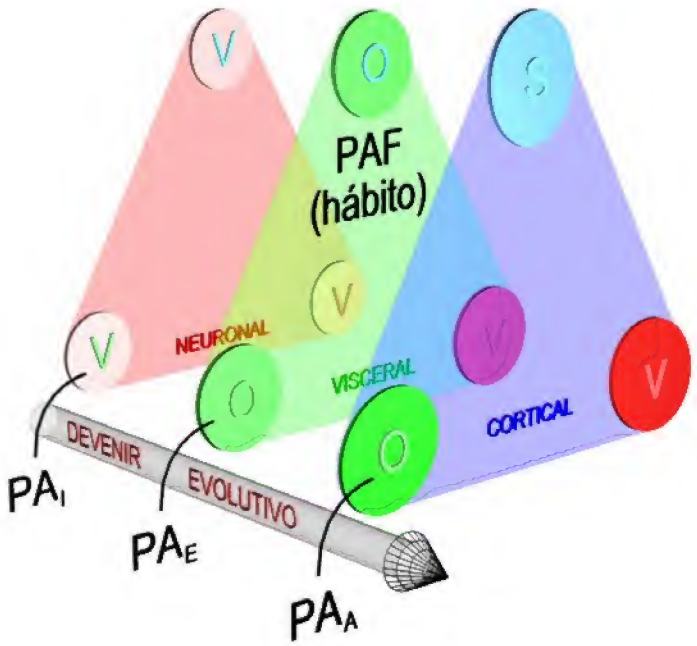


Figura 2.4.11: Enfoque lógico-transcursivo (devenir evolutivo) del posible origen biológico del Lenguaje Natural. PAF: Patrón de Acción Fijo – PA$_I$: PAF Innato – PA$_E$: PAF de la experiencia – PA$_A$: PAF adquirido

Hemos tratado de mostrar cómo el *lenguaje natural* permite proyectar patrones conductuales haciendo uso del sustrato afectivo y esto nos ha permitido, de alguna manera, vislumbrar el carácter estratégico que involucra esta forma de proceder; siendo en el hombre, un complemento de su conducta o comportamiento.

Por otro lado, se pretendió dejar constancia de que no solo el hombre y los llamados animales superiores, comparten aspectos biológicos sino, que todo ser vivo posee (cada uno en el nivel de complejidad correspondiente) equivalentes universales y además, que cuando se considera la formación de comunidades (de animales, de plantas) o grupo socio-culturales humanos, la comunicación entre sus integrantes es fundamental para explicar la conducta aparente que muestran, que es como si de un único organismo se tratara.

En la siguiente tabla se muestra un resumen sobre las consideraciones esenciales que hemos expresado en este punto y que hacen a los fundamentos biológicos del medio comunicativo (*lenguaje natural*), y además reafirma nuestro punto de vista respecto a que el hombre, en lo que al lenguaje se refiere, parece seguir la otrora pregonada regla de oro de la evolución[44] (que no fue tal); es decir: *'la ontogenia*

---

[44] *''La ontogenia, o el desarrollo de los individuos orgánicos, considerada como una secuencia de formas que cambia a lo largo de todo individuo orgánico durante su existencia individual, está inmediatamente determinada por la filogenia o el desarrollo del grupo orgánico (phylum) al que pertenece. La ontogenia es una breve y rápida recapitulación de la filogenia, determinada*

recapitula la filogenia', ya que integra todos los niveles biológicos (**PAF**) y por tanto, los distintos *lenguajes naturales* que de ellos derivan. Esto no significa otra cosa que el hombre, según lo vemos, da muestras de todos los niveles de lenguaje y por ende, de comunicación.

	COMUNICACIÓN INSTINTIVA	**COMUNICACIÓN EMOCIONAL**	**COMUNICACIÓN EMOTIVA**
ACTIVIDAD	**Instintiva** **PAF** *innatos* Tendencias primitivas, específicas, espontáneas y no planeadas	**Mixta** **PAF** *modificables* Externalización inconsciente y no elaborada que puede modificarse con la experiencia	**Aprendida** **PAF** *adquiridos* No siempre representan estados internos. Se ajustan a normas. Son conscientes y elaborados
FOCO Y SUSTRATO	**SUJETO** *Animales sencillos y plantas*	**INDIVIDUO** (sujeto en relación) *Animales*	**LOS OTROS** *Hombre*
MARCO ESPACIO-TEMPORAL	**BIOLÓGICO** **PRESENTE**	**PSICO-BIOLÓGICO** **PASADO-PRESENTE**	**PSICO-BIO-SOCIO-CULTURAL** **PASADO-PRESENTE-FUTURO**
FUNCIÓN Y (OBJETIVO)	**ESTRATÉGICA:** de conservación de la vida y continuidad de la especie (**VIDA**)	**ESTRATÉGICA:** de adaptación al medio (**ENTORNO**) marcha, deglución	**ESTRATÉGICA:** para influenciar al otro (**SOCIEDAD**) *(des)cortesía*
LENGUAJE	**TÁXICO**	**SÍGNICO**	**SIMBÓLICO**

→→→→→→→→GRADO DE INTEGRACIÓN EVOLUTIVA→→→→→→→→→

por la función fisiológica de la herencia (reproducción) y la adaptación (nutrición)". Haeckel, 1866: 300.

2.5. SUSTENTO NEUROBIOLÓGICO DEL LENGUAJE NATURAL HUMANO

Como corolario de los principios lógico-transcursivos aplicados al sistema bio-externo, presentaremos algún pormenor de su aplicación a la anatomía microscópica y fisiología del cerebro humano. Este enfoque, aunque especulativo, está basado en sólidos conocimientos neurobiológicos actuales.

La propuesta que aquí se expone considera que en el cerebro, desde una simple neurona hasta su nivel más alto de integración (la corteza), responden a una única lógica estructural y funcional. Que, tanto el sustrato biológico como los 'espacios funcionales' que en él se generan (la psiquis, por ejemplo), presentan una homología con los otros estamentos de la realidad en donde están insertos. Esta homología signa a este importante elemento del **SNC**, como partícipe obligado del *lenguaje universal* que hemos planteado como unidad de la realidad subjetiva y lo configura como apto para sustentar el *Lenguaje Natural* simbólico.

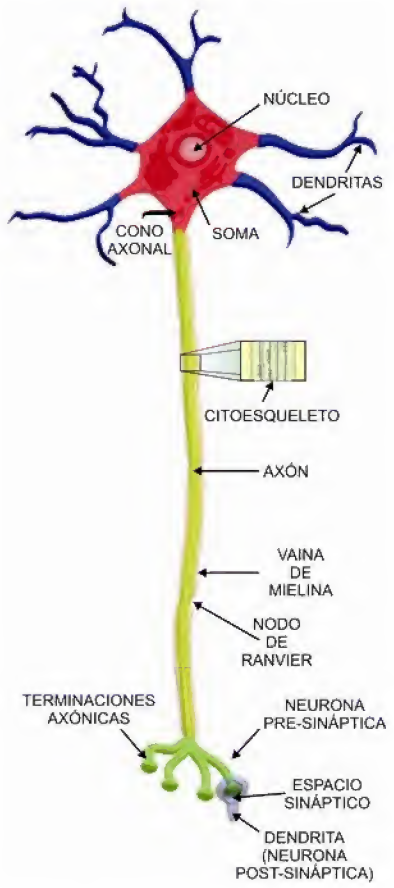


Figura 2.5.1: Neurona típica

2.5.1. Enfoque logico-transcursivo de la neurona

La neurona (Smith, 2002: 7) o célula nerviosa representa el grado superlativo de desarrollo de una célula eucariota.

El detalle anatómico de una neurona multipolar típica (*motoneurona* de los mamíferos), se puede apreciar en la ***Figura 2.5.1***.

Como se puede ver en la figura, la neurona consta de un *soma* o *cuerpo celular* en donde se aloja un gran *núcleo* y abundantes '*organellas*' que son las encargadas de las complejas reacciones químicas que tienen lugar en este tipo de célula tan especializada. Por esta razón (y por otras tantas) como bien dice Smith, una neurona nunca debe ser confundida con los simples interruptores binarios 'todo o nada' de los que están hechas las computadoras; no son meras compuestas lógicas tipo si/no; antes bien son complejos dispositivos analógicos [45] que manejan un activo metabolismo y producen una poderosa actividad eléctrica.

Desde el *cuerpo celular* emergen dos tipos de *procesos*[46]: uno corto y múltiple: las *dendritas*; y uno largo, único, llamado *axón*. Ambos, como sucede frecuentemente

[45] En la naturaleza, todas las señales que percibimos son analógicas o sea continuas, en contraposición a binaria o digital. Son ejemplos válidos: la luz, el sonido, las reacciones químicas, etc.
[46] Como sinónimo de prolongación.

en biología, presentan numerosas variaciones en los distintos tipos de neuronas. El *axón* (o *fibra nerviosa*), presenta una longitud que va desde unos pocos milímetros (neuronas cerebrales) hasta más de un metro (neuronas de la médula espinal). Tiene un diámetro que suele ser homogéneo hasta su terminación (aunque frecuentemente su forma es cónica, estrechándose hacia la periferia); consta de una membrana externa y de una fina estructura interna: el *citoesqueleto* (integrado por *neurotúbulos*, *neurofilamentos* y *microfilamentos*) por donde circulan sustancias desde y hacia el *soma*. Sobretodo, en el sistema nervioso periférico, el axón, está encapsulado en una cobertura aislante: la *vaina de mielina*, la cual a intervalos regulares, presenta estrangulamientos (nodos de Ranvier) cuyo papel es determinante a la hora de regular la velocidad con que se propaga en él, el impulso nervioso. En su extremo distal, el *axón* se ramifica más o menos abundantemente conformando las *terminaciones axónicas*, que son las que hacen contacto con las *dendritas* de otras neuronas o con un *efector* (músculo o glándula), a través del *espacio sináptico*.

Desde el punto de vista funcional, como en toda célula viva, se puede detectar en la neurona, una carga eléctrica que se origina entre su interior y el exterior, llamado: *potencial de membrana* o *de reposo*; esta diferencia de potencial se explica desde el 'desequilibrio estable' que existe entre la composición química interna y la que rodea a la célula, lo cual justifica las diferencias de concentración iónica[47] existentes a ambos lados de la membrana.

Hay en la membrana celular lugares ocupados por proteínas especializadas (*canales iónicos*) por donde salen o entran *iones* (fundamentalmente de *sodio* y *potasio*) desde o hacia la célula. Este movimiento de sustancias tiende a hacerse pasivamente motivado por la diferencia o gradiente de concentración[48] pero, un proceso activo (o sea: que consume energía) impide que se alcance un equilibrio que sería mortal. Existen en la membrana celular verdaderas 'bombas' que se encargan de sacar fuera de la célula (yendo en contra del gradiente de concentración) el exceso de *iones* que tienden a reducir el *potencial de reposo*, y así restituir a éste, en los niveles compatibles con la vida.

Hasta aquí hemos descrito la situación eléctrica propia de cualquier célula de un organismo vivo, pero en la neurona (como en algunas otras células especializadas; las cardíacas, por ejemplo) se producen otros fenómenos eléctricos, y por esta razón, se las cataloga dentro de las *células excitables* o que pueden mostrar una actividad eléctrica periódica.

---

[47] Los *iones* son átomos o grupos de ellos cargados eléctricamente.
[48] Las sustancias tienden a pasar desde el lugar en que tienen más concentración, hacia el lugar en que tienen menos. Se tiende a un equilibrio entre ambos lados de la membrana.

Una célula y los líquidos que la rodean, desde el punto eléctrico, constituyen un condensador [49] (Ruch, 1974: 18). Los líquidos extracelular (de carga eléctrica predominantemente positiva) e intracelular (de carga negativa) conforman las placas (o conductores) del condensador, y la membrana celular, el aislante o *dieléctrico* que separa ambos conductores.

En la neurona, cuando recibe un estímulo eléctrico se produce un *potencial sináptico* de baja amplitud y larga duración. El *potencial sináptico* llega al *cono axonal*, el cual sensa[50] si ese potencial alcanza un valor crítico; si no se ha llegado a un determinado umbral, vuelve a ingresar un nuevo potencial que se suma al anterior. Así ocurre hasta que se llega al *potencial umbral* y entonces se produce, durante un brevísimo tiempo (una milésima de segundo), la apertura de *canales iónicos* específicos que aumentan bruscamente el aflujo del *ión sodio* (positivo) (unas 500 veces respecto al aflujo en reposo) hacia la célula (negativa). Este cambio súbito de permeabilidad de la membrana, trae como consecuencia la descarga de un 'latigazo' eléctrico que se llama *potencial de acción*[51]*.* Se produce así algo similar a la descarga de un condensador cuando ponemos en contacto directo sus dos conductores, y esa descarga se inicia en el *cono axonal*, razón por la cual, desde el punto de vista electrofisiológico[52], a esta zona axónica se le conoce como *segmento inicial*. Este disparo eléctrico provoca localmente un fenómeno derivado que se llama *despolarización*. Básicamente, este fenómeno es una inversión de la polaridad eléctrica del interior de la célula, que siendo negativa en reposo, se vuelve positiva. Algo opuesto sucede en el exterior.

La *despolarización* es un evento que no se restringe al lugar en que se produce sino que se propaga a lo largo del *axón*. Esto último asegura que la perturbación producida por el *potencial de acción* sea 'transportada', como si de una onda líquida se tratara, hasta las *terminaciones axónicas*. Cada una de estas terminaciones, la mayoría de las veces, tiene contacto con las dendritas de otra(s) neurona(s) a través de una *unión neuronal* o *sinapsis* (sinapsis axo-dendrítica) En menor medida, la *sinapsis* que recibe una neurona se puede localizar en el *soma* (*sinapsis axo-somática*) y aún en el *axón* (*sinapsis axo-axónica*). No importando en donde se

---

[49] *Condensador o capacitor* es un elemento de un circuito eléctrico que acumula energía en forma de campo eléctrico y consiste en dos placas metálicas separadas por un material aislante o *dieléctrico*, en donde cada placa está conectada a los polos opuestos de una fuente eléctrica (Edminister, 1997: 15)

[50] Mide.

[51] Comportamiento eléctrico que se denomina '*todo o nada*' pues es independiente de la intensidad del estímulo que lo disparó; alcanzado el umbral, simplemente se dispara. (Ruch, 1974: 45)

[52] *Electrofisiología:* estudio de la generación de los fenómenos eléctricos naturales.

localicen, desde el punto de vista funcional, hay dos tipos de *sinapsis excitatorias* (como la que hemos descrito): *eléctrica* y *química* (Córdova, 2003: 48).

La *sinapsis eléctrica* representa la unión de las membranas de las neuronas *pre-* y *post-sináptica*, a través de una *unión comunicante*. Esta unión presenta un canal en su centro (el *conexón*) por el que circula la corriente iónica directamente, de una célula a otra. Si la despolarización de la *neurona post-sináptica* alcanza el *potencial umbral*, se dispara un nuevo *potencial de acción*, que es independiente de la amplitud de la señal (es '*todo o nada*'), por lo que no tiene decremento en la amplitud. Este tipo de unión permite una 'comunicación' rápida y directa entre neuronas, lográndose así, una sincronización por acoplamiento. Este tipo de conexión es el que ve en las vías nerviosas sensitivas, en donde se necesita una respuesta inmediata, ante un estímulo que pone en riesgo la integridad del organismo.

La *sinapsis química* no es una unión directa sino que se lleva a cabo a través del *espacio sináptico.*

La importante actividad eléctrica de una célula excitable como la neurona, podría ser vista como un *fenómeno superficial* (de membrana); pero también como una condición disparadora de una *actividad profunda*: la liberación de los *neurotransmisores* (Smith, 2002: 334).

Cuando la onda de despolarización alcanza las *terminaciones axónicas*, abre unos *canales iónicos* que provocan la entrada de *calcio* a la célula, lo cual libera el contenido de una serie de vesículas dentro de la *unión sináptica*. Estas vesículas o sacos contienen *neurotransmisores*[53] .

En la membrana de la *neurona post-sináptica* existen unas *proteínas* que actúan como *receptores* (*neuroreceptores*) de los *neurotransmisores* y que son los responsables de la respuesta de la *neurona post-sináptica*. Hay dos tipos básicos de *neuroreceptores*: ***a)*** los que actúan directamente sobre los *canales iónicos*; y ***b)*** los que actúan por intermedio de 'mensajeros intracelulares' condicionando una verdadera 'transducción de señales' (amplificación). En cualquier caso, una vez alcanzado un *neuroreceptor* por un *neurotransmisor* específico, se produce una rápida apertura y cierre de distintos *canales iónicos* que, o bien generan una *despolarización* llamada *potencial excitatorio post-sináptico* que es un potencial graduado cuya amplitud es estímulo dependiente; o bien, produciendo una *hiperpolarización* (situación inversa a la *despolarización*) llamada *potencial inhibitorio post-sináptico*. Esta última situación se da en las *sinápsis inhibitorias*, en las cuales no se genera un potencial de acción, ya

[53] *Biomoléculas* sintetizadas por la neurona *pre-sináptica*, que luego de 'viajar' adheridas al *citoesqueleto* desde el *soma* hasta el extremo distal del *axón*, son vertidas en el *espacio sináptico.*

que el voltaje sináptico resultante se aleja cada vez más del *potencial umbral* (***Figura 2.5.3***)

Los *potenciales post-sinápticos* son de pequeña amplitud, gran duración, generan un retardo (no generan respuesta inmediata), presentan el fenómeno de *fatiga sináptica* si la *neurona pre-sináptica* es alcanzada por estímulos de elevada frecuencia (se agota el contenido de las vesículas) y son entorno-dependientes (ya que utilizan sustancias extracelulares)

Para que sean posibles sucesivas comunicaciones por el medio químico es necesario quitar al *neurotransmisor* del *espacio sináptico*. Esto se realiza de tres formas distintas: *a)* por difusión al *líquido extracelular* que lo lleva lejos del *neuroreceptor*, *b)* por *inactivación* química; y *c) recaptación* por parte de la *neurona pre-sináptica*. La *recaptación* permite el reciclado del *neurotransmisor* para usos futuros.

La lógica básica que subyace a este maravilloso mecanismo que hemos delineado muy brevemente, puede ser caracterizada en sus rasgos principales, mediante la *lógica transcursiva*.

La ***Figura 2.5.2*** permite ver claramente, en el funcionamiento neuronal, dos niveles de operación: por un lado el *nivel superficial* que como fenómeno de membrana, está representado por la evidencia del *potencial de acción*, de índole *binario* o *discreto* (recordar que es un fenómeno '*todo o nada*'); y por otro lado, el *nivel profundo* (oculto) representado por la *transmisión sináptica química (neurotransmisores)*, de carácter *continuo* o *analógico*.

Los elementos tenidos en cuenta para conformar las distintas relaciones superficiales son: las *dendritas* (**D**) (como *fuente* del estímulo), la *membrana axónica* (**M**) (como destino del *potencial de acción*) y el *soma* (**S**) (como en mediador (*organizador*) entre los otros dos). Como equivalentes del nivel profundo tenemos el *espacio sináptico* (**ES**), el *citoesqueleto axónico* (**CE**) y la *terminal axónica* (**TA**).

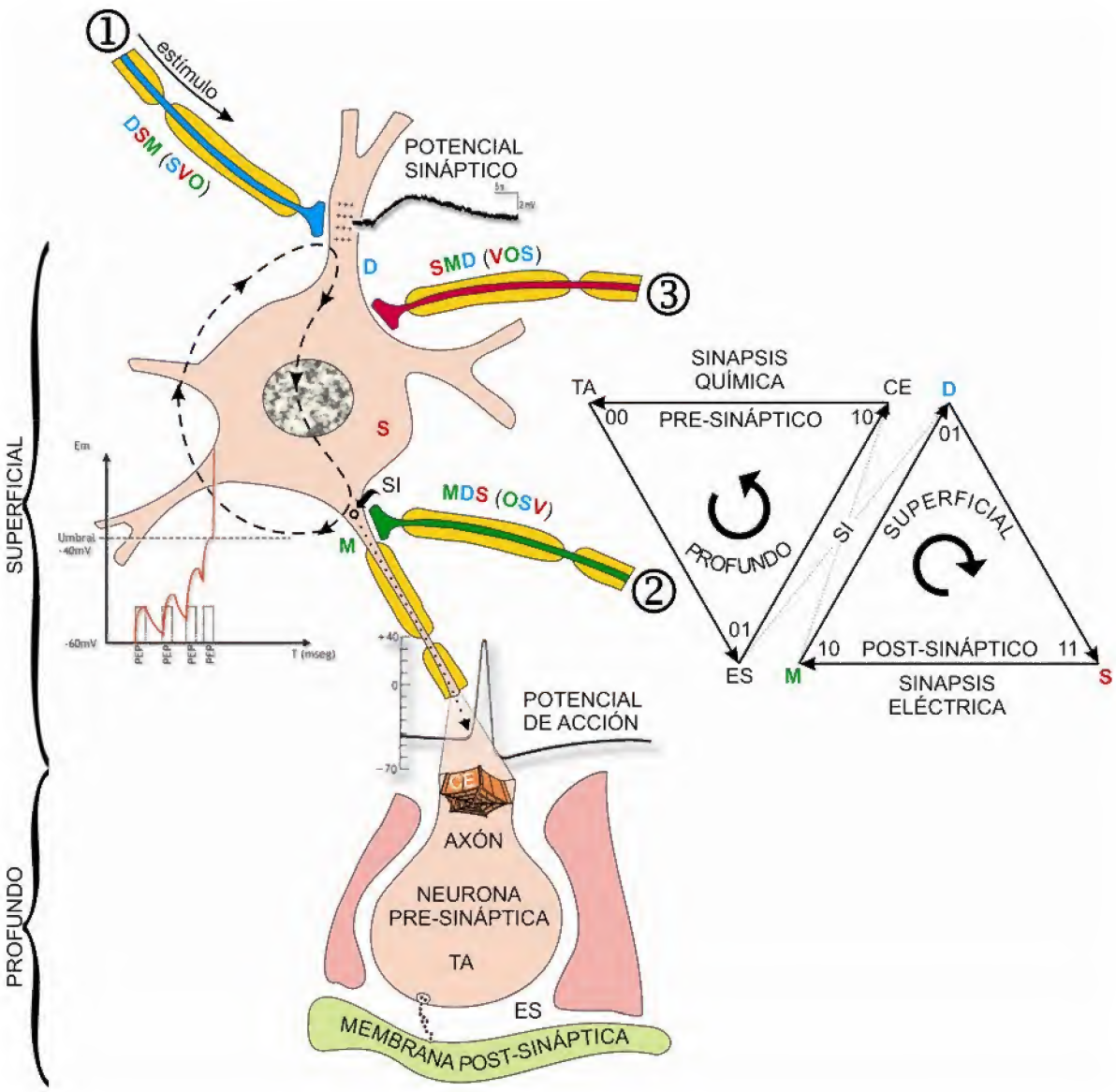


Figura 2.5.2: Aspectos lógicos del funcionamiento neuronal en sinápsis excitatorias
***REFERENCIAS: D** = Dendrita **. S** = Soma **. M** = Membrana **. SI** = Segmento Inicial*
***CE** = CitoEsqueleto **. TA** = Terminal Axónica **. ES** = Espacio Sináptico*
***Em** = Diferencia de potencial **. T** = Tiempo **. PEP** = Potencial Excitatorio Post-sináptico*
① *= Sinápsis Axo-dendrítica* ② *= Sinápsis Axo-axónica* ③ *= Sinápsis Axo-somática*

Si se recuerda lo dicho en el *Capítulo 1*[54] es sencillo ver la correspondencia entre este esquema y nuestro **P**atrón **A**utónomo **U**niversal. Tal correspondencia no solo se da en lo estructural sino que también, y en un alto grado, alcanza lo funcional.

Repasemos rápidamente el funcionamiento neuronal, tomando como guía el esquema *lógico-transcursivo* de la ***Figura 2.5.2***. El *nivel superficial* de este esquema permite representar adecuadamente, la situación en una *sinapsis eléctrica* en donde el estímulo, sin sufrir prácticamente decremento, se transmite de neurona a neurona,

[54] *Cf:* **1.3.1. FUNDAMENTOS DE UN LENGUAJE**

sincronizándolas; en este caso particular cada ciclo **DSM**, desplegado en el tiempo cronológico, representa una nueva neurona que ha sido alcanzada por el estímulo.

En el caso de una *sinapsis química*, el esquema *lógico-transcursivo* también es apto para representar los dos niveles que esta tiene. El nivel superficial (ciclo **DSM**) deja constancia de la generación de un *potencial sináptico* que es sensado[55] en el *segmento inicial* (**SI**) para constatar si alcanza el *potencial umbral*. Si no fuera el caso, se produce un nuevo ciclo, cuyo resultado se suma al anterior. Esta *sumación* (temporo-espacial) de *potenciales excitatorios post-sinápticos* (**PEP**) permite, a este *potencial sináptico*, trepar hasta el *potencial umbral* (como lo pone en evidencia el detalle gráfico de la izquierda al centro de la ***Figura 2.5.2***).

Cuando el *segmento inicial* detecta que se ha alcanzado el *potencial umbral*, inicia (dispara) un *potencial de acción*. En este preciso momento, se ingresa al nivel profundo del esquema lógico (ciclo **CE**,**TA**, **ES**). Allí comienza un nuevo ciclo (que se da en un sentido de giro inverso) representado por la transmisión de la despolarización hacia la *terminal axónica* (**TA**) y la liberación de *neurotransmisores* en el *espacio sináptico* (**ES**), con lo cual se concreta la transmisión del estímulo a la neurona post-sináptica. La presencia de **CE** (*citoesqueleto*) en el ciclo profundo puede parecer ociosa, ya que hemos hablado de propagación de un estímulo y hemos dicho anteriormente, que este es un fenómeno típico de superficie. Sin embargo, **CE** está allí porque representa el fenómeno simultáneo (*heterárquico*) que se produce a nivel profundo, cuando las sustancias neurotransmisoras producidas en el *soma*, son transportadas por el **CE** hasta la *terminal axónica* y las deja listas para ser usadas, cuando la despolarización inducida por el *potencial de acción*, provoque la apertura de las vesículas y vierta su contenido en el *espacio sináptico*. Algo similar ocurría cuando era recibido el estímulo a nivel de la dendrita (fenómeno superficial) y luego se producía una *sumación* de los sucesivos estímulos. Esta *sumación* es un fenómeno profundo y simultáneo que representa en la jerga eléctrica, la carga de un *capacitor*, lo cual es una función continua[56]. Los fenómenos de *transporte* y de *sumación* hacen que el funcionamiento de una neurona pueda ser explicado desde la *Lógica Transcursiva* (**LT**).

Como comentario final diremos que, en la ***Figura 2.5.2*** se han representado además de los detalles funcionales, los tipos de sinapsis más comunes. Desde la **LT** es posible caracterizar en forma precisa cada una de estas sinapsis. La modalidad representativa se basa, según en dónde asienten las sinapsis, en la secuencia progresiva de activación. Haciendo un paralelo entre cada una de las estructuras

---

[55] Medido.
[56] Edminister, 1997: 151.

participantes del ciclo, con cada uno de los elementos integrantes del nivel superficial del **PAU** (**P**atrón **A**utónomo **U**niversal), resultan los tres patrones superficiales (dextrógiros) de nuestra propuesta y con la misma base lógica. Se ha aportado así un dato más (aunque no menor) que reafirma la posible existencia de un *lenguaje universal* (**LU**) como sustento de todo lo vivo.

La ***Figura 2.5.3*** muestra la secuencia lógica de activación en una sinapsis inhibitoria.

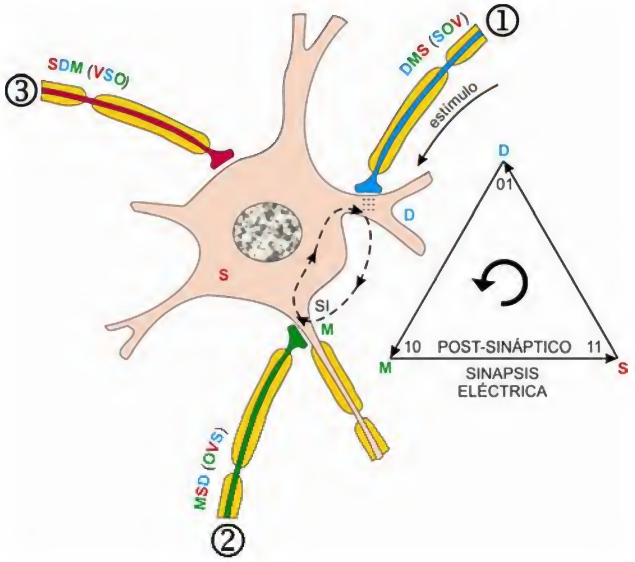


Figura 2.5.3: Aspectos lógicos de una sinapsis inhibitoria

En el caso de las sinapsis inhibitorias, como se observa en la figura anterior, no existe nivel profundo (químico) aunque sí, aquel que corresponde a la sumación algebraica[57] de los estímulos.

La inhibición está dada porque cada vez que el estímulo pasa por el *segmento inicial* (**SI**) es más negativo, por tanto se aleja cada vez más del *potencial umbral*. Nunca se conseguirá, de esta manera, disparar un *potencial de acción*.

Como en el caso de las *sinapsis excitatorias*, aquí de acuerdo al lugar en que se ubique la sinapsis, se establece un patrón (secuencia) de inhibición. Nuevamente, si hacemos un paralelo entre los participantes del ciclo y los integrantes del nivel superficial del **PAU**, podemos ver que quedan conformados tres patrones superficiales, pero ahora *levógiros*[58]. Lo anterior permite corroborar definitivamente que, aceptada la disposición lógica propuesta, el funcionamiento de la unidad anatómico-funcional del sistema nervioso (neurona), responde totalmente a los principios de la *Lógica Transcursiva*.

---

[57] Ya que se ingresan cargas negativas a la célula: se *hiperpolariza*.
[58] *Cf:* **Capítulo 1**, **1.3.5.1.2. Evolución y Reproducción**.

2.5.2 Enfoque lógico-transcursivo de la corteza cerebral

> *"La ciencia progresa por medio de metáforas y analogías. La electricidad es comparada con un fluido, las valencias químicas con ganchos, los átomos con bolas de billar. La ciencia del cerebro no es una excepción. Descartes en el S. XVII comparaba el cerebro con los intrincados mecanismos hidráulicos de su época; a finales del S. XIX y comienzos del S. XX, se veía una fuerte analogía con el telégrafo y el teléfono; hoy día, a comienzos del S. XXI, la metáfora de la computadora es la preponderante. Tanto las metáforas como las analogías, ayudan pero condicionan nuestro entendimiento. La fuerza de la analogía con la computadora tal vez, nos impida ver el cerebro desde otros puntos de vista, igualmente significativos. En particular nos impide ver el cerebro como si fuera una inmensa glándula. Aún este punto de vista tiene mucho que decir. Las neuronas pueden ser vistas, no como un interruptor encendido/apagado, sino como células secretorias. El fenómeno eléctrico de los potenciales sinápticos y de acción, puede ser visto como un epifenómeno o, mejor, solamente como un disparador para la liberación de secreciones – los neurotransmisores y moduladores" (*Smith*, 2002: 334)*

La cita anterior intenta decirnos que aunque la metáfora de la computadora pueda ser usada como ayuda para explicarnos algunos aspectos del funcionamiento de nuestro cerebro y aún más, diríamos, usar la computadora como instrumento para simular tal o cual mecanismo, no nos habilita para asignar sin reparos, un determinado proceso computacional, a estructuras biológicas tan intrincadas como el cerebro, del cual desconocemos casi todo.

Aunque compartimos la visión general de considerar el cerebro como una glándula, no nos parece adecuado juzgar el fenómeno eléctrico como algo secundario pues, si bien es cierto que en última instancia la producción biológica de actividad eléctrica tiene un sustento eminentemente bioquímico (igual que las secreciones), también es justo decir que gran parte del funcionamiento cerebral se soporta en el manejo que hace, este órgano, de la bioelectricidad en sí y no solo de las secreciones.

Vimos anteriormente que en una etapa evolutiva determinada aparece la *interneurona* (Llinás*,* 2003: 95); aquella célula nerviosa que servía de mediadora entre la *neurona sensorial* y la *motora*. La creciente profusión de este tipo neuronal, dio la posibilidad de controlar más eventos al mismo tiempo y con mucha más precisión.

La configuración de intrincadas redes neuronales, cuyas unidades operan, inicialmente a corta distancia van constituyéndose en 'centros' de relevancia en el control de las transformaciones sensorio-motoras que se producen al recibir estímulos desde el exterior y responder con un movimiento intencional adecuado a su propósito fundamental, que es sobrevivir. Esta actividad organizativa genera un espacio funcional en donde tiene lugar el control de la implementación de las estrategias motoras. Este espacio es estructurado a través de la interrelación neuronal en una

zona altamente especializada (la corteza), y constituirá el lugar en donde se 'alojarán' ideas y pensamientos; o sea: la *psiquis*.

2.5.2.1. Corteza cerebral

Considerada como el órgano del pensamiento se le asigna en el hombre, el manejo de las funciones intelectuales superiores entre las que incluyen: la imaginación, el entendimiento, la lógica y el lenguaje.

En el curso evolutivo es la estructura más nueva y es el hombre, el mamífero en donde tiene mayor desarrollo.

Desde el punto de vista filogenético (***Figura 2.5.4***) (Sadler, 2001: 419) se la clasifica de acuerdo a su antigüedad en:

a) *Arquicorteza:* encargada del control de la vida instintivo-afectiva y de fundamental importancia en la supervivencia individual y preservación de la especie. En el hombre está restringida al *lóbulo límbico* y relacionada entre otros centros, con el hipocampo y por ende con la memoria.

b) *Paleocorteza:* es aquella que está relacionada con el sentido del olfato. De gran desarrollo en animales que dependen del olfato para sobrevivir y aparearse.

c) *Neocorteza:* Considerada como el último cerebro, por ser el más joven y de mayor evolución. Cubre a modo de manto, la mayoría (90%) de los dos hemisferios cerebrales y en ella, como ya dijimos, radican las funciones cerebrales superiores y el espacio en donde discurren ideas y pensamientos; además de un poderoso 'filtro social'[59]. Es el lugar de recepción y control de las percepciones visuales, auditivas y táctiles (sensibilidad)[60] y del control de actividades motoras refinadas como son el hablar y el escribir, por ejemplo.

---

[59] Este hecho se hace manifiesto cuando alguien se intoxica con alcohol. La intoxicación alcohólica 'bloquea' fundamentalmente la *neocorteza*, dejando la conducta bajo el control de la corteza más vieja; o sea: la que cubre el *sistema límbico*. Esta 'liberación' del freno explica la aparición de expresiones lingüísticas que acompañan al beodo, pertenecientes, según vimos, al nivel de *animalidad* del hombre.

[60] Las de los otros sentidos llegan al *sistema límbico*.

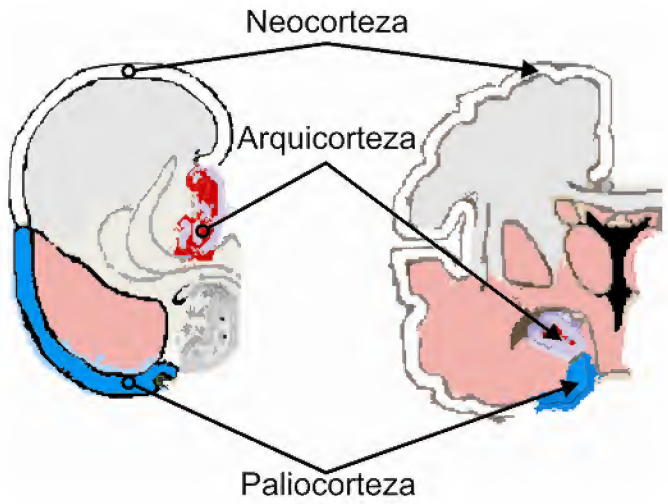


Figura 2.5.4: Desarrollo embriológico de la corteza cerebral

El grosor de la corteza cerebral (sustancia gris) oscila entre los 2 y 4 *mm*. Su área total es de unos 2.600 cm^2 y presenta una gran complejidad estructural ya que en ella residen neuronas que están conectadas con muchas estructuras *subcorticales*[61] y con otras que se localizan en la misma corteza. Hay terminaciones nerviosas que llegan a ella (entradas sensitivas) y otras que salen (salidas motoras) rumbo a las estructuras que se encuentran por debajo como son: los *núcleos basales*, el *cerebelo*, el *tronco encefálico* y la *médula espinal*.

Como podemos ver, la corteza cerebral además de ser el asiento de las funciones intelectuales superiores, que residen en las áreas de asociación[62] junto a las funciones de integración sensitivo-motora, posee una serie de regiones (primarias y secundarias) dedicadas a las funciones sensitivas y motoras que se encuentran repartidas a lo largo y ancho de los hemisferios.

2.5.2.2 Estructura cortical

Hoy día es mayoritaria la aceptación, por parte de los neurobiólogos, de una doble estructuración anatómico-funcional de la corteza cerebral. Por un lado, la disposición horizontal de capas paralelas a la corteza; y por otro, la distribución de arreglos verticales en forma de columnas que cruzan en forma ortogonal, las capas horizontales.

---

[61] Que se alojan por debajo de la corteza cerebral.
[62] Áreas *prefrontal*, *temporal anterior*, *parieto-temporal* y *preoccipital*

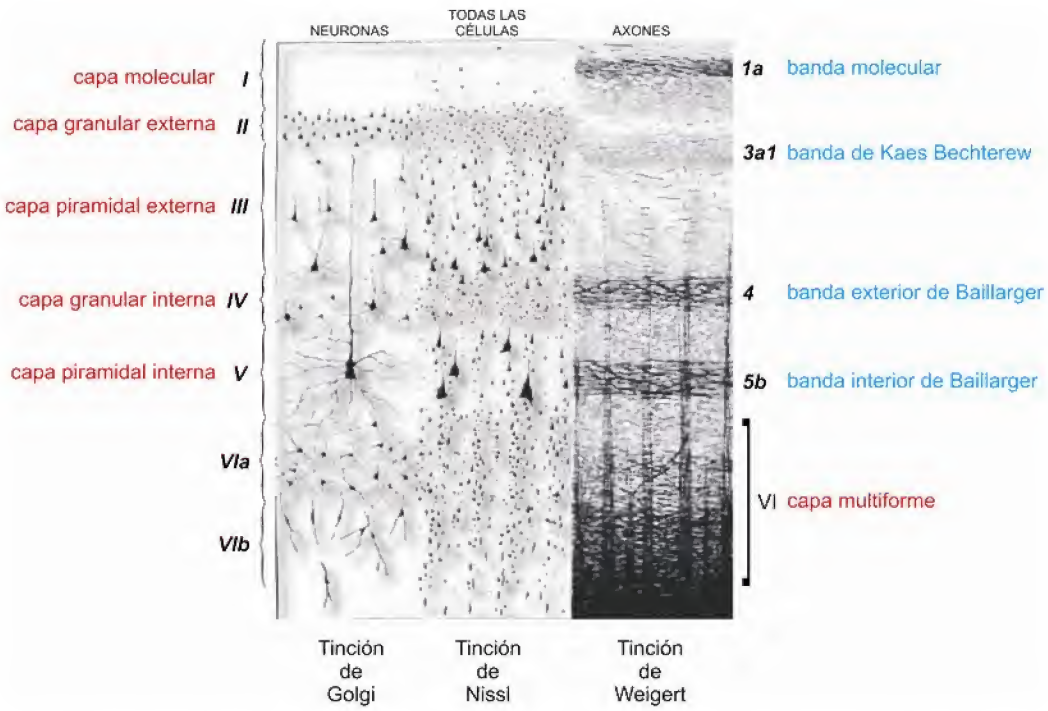


Figura 2.5.5: Las seis capas de la Neocorteza, puestas en evidencia mediante distintas tinciones que destacan su estructura (Adaptada de Jacobson, 2008: 190)

Las capas horizontales (***Figura 2.5.5***) no se distribuyen homogéneamente en toda la corteza. La antigüedad filogenética determina la cantidad de capas presentes; así la *arquicorteza* tiene tres, la *paleocorteza* de tres a cinco y la *neocorteza* las seis.

Las capas neuronales de la *neocorteza* son: (***Figura 2.5.6***) (Kiernan, 2009: 245-253)

I. ***Capa Molecular***: con pocas células dispuestas en forma paralela a la corteza (células de ***Cajal***); es la capa más superficial y además de las neuronas, contiene fibras nerviosas (agrupadas en la ***banda molecular***) que provienen de las dendritas y axones de las neuronas piramidales subyacentes y algunos axones que vienen del *tálamo*. Es una capa fundamentalmente de asociación (conexión) entre otras capas de la sustancia gris.

II. ***Capa Granular Externa***: la conforman muchas neuronas granulares de pequeño tamaño y con forma de estrella, y unas más escasas piramidales pequeñas. Las dendritas de esta capa van hacia la capa anterior y sus axones conectan con capas más profundas (formando la ***banda de Bechterew***); por esta razón es también una capa de asociación.

III. ***Capa Piramidal Externa***: constituida por neuronas piramidales de tamaño mediano y grande; sus dendritas conectan con la capa

IV. ***Capa Granular Interna***: se detecta aquí la presencia de neuronas granulares de gran tamaño y de fibras que provienen fundamentalmente del *tálamo* que forman las llamadas estrías tálamo corticales (forman la ***banda exterior de Baillarger***). En esta capa es donde se produce el ingreso de información desde el exterior (*aferencia sensitiva*).

V. ***Capa Piramidal Interna o Ganglionar***: formada por las células piramidales gigantes de Betz. Las fibras están dispuestas a modo de una banda (***banda interior de Baillarger***). Desde esta capa es de donde se produce la salida de información hacia el exterior de la corteza (*eferencia motora*) a través del *haz corticoespinal*, al cual dan origen[63].

VI. ***Capa Multiforme o Fusiforme***: constituida por una variedad celular que comprende neuronas fusiformes, neuronas de forma aproximadamente piramidal y las llamadas neuronas de Martinotti de las cuales hay una gran variedad en tamaño y forma. Suelen ser como una pirámide invertida o fusiformes de gran tamaño y dispuestas perpendicularmente a la corteza (como en la ilustración adjunta). No son exclusivas de esta capa sino que pueden hallarse en la capa IV y aún en la II. Es una capa en donde sus fibras (eferentes) cumplen la función de asociar un hemisferio cerebral con el otro a través del *cuerpo calloso*, del cual forman parte.

[63] Esta capa tiene gran trascendencia pues es, dentro de la corteza, la filogenéticamente más nueva y por tanto, presenta su máximo desarrollo en el hombre. Es asiento de los mecanismos motores más depurados y sutiles que son exclusividad del hombre, como los usados para: hablar, escribir, reír, practicar un deporte, etc. Es claro entonces que entre los simios no humanos y el hombre, no solo hay ahora una distancia considerable entre sus genomas, según lo demuestra Marques-Bonet (2009) en el artículo publicado en el número especial de *Nature* en conmemoración de los 200 años del natalicio de Darwin, en donde se demuestra una diferencia en el genoma diez veces mayor (> 12%) de la que se creía, sino que las disparidades en esta capa cortical, dejan constancia de la principal diferencia entre ellos: los mecanismos cerebrales que posibilitan el lenguaje simbólico.

CAPA	NOMBRE	TIPO CELULAR	CONEXIONES
I	MOLECULAR	Horizontales de Cajal	Asociación intracortical
II	GRANULAR EXTERNA	Granulares y Piramidales pequeñas	Asociación intracortical
III	PIRAMIDAL EXTERNA	Piramidales medianas y grandes	Asociación intracortical
IV	GRANULAR INTERNA	Granulares grandes	Aferentes (sensitivas)
V	PIRAMIDAL INTERNA o GANGLIONAR	Piramidales gigantes de Betz	Eferentes (motoras)
VI	MULTIFORME o FUSIFORME	Fusiformes, Piramidales, Martinotti	Asociación Interhemisférica

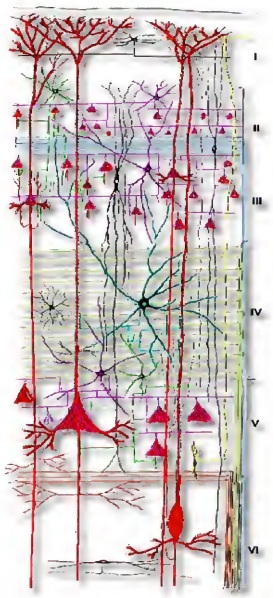


Figura 2.5.6: Capas de la corteza cerebral y detalle neuronal

A pesar de continuar la polémica, luego de más de medio siglo, sobre la disposición columnar; hay suficiente evidencia que sugiere que tal disposición anatómica es en apariencia, un patrón citoarquitectónico [64] básico (aunque con variaciones importantes entre especies y aún en la misma especie) sobre el que se edifica la estructura de la parte funcionalmente más importante del cerebro.

Plantearse como unidad anatómico-funcional la neurona y como única posibilidad operativa, su interconectividad distribuida en redes complejas, es aceptar que no todas las potencialidades que muestra el cerebro en su funcionamiento normal, puedan ser explicadas. Algo similar sucede con el enfoque que contempla solo el aspecto genético, o el aspecto molecular (restringido al análisis de los neurotransmisores).

El cerebro como órgano funciona en forma coherente y este funcionamiento es el resultado de la interacción de distintos niveles y de distintas estructuras en cada nivel tal que, ninguno de ellos por separado, puede explicar el funcionamiento cerebral ya sea normal o patológico.

Aceptar como un hecho la disposición anatómica en forma de columnas ha dado lugar a un sinnúmero de especulaciones en el plano funcional de las que no todas tienen la debida justificación.

Nos restringiremos a la línea de investigación liderada por quien propuso por primera vez la 'hipótesis columnar': Mountcastle [65] (1957) (***Figura 2.5.7***), y

[64] Disposición de las células que constituyen el órgano.
[65] Confirmando de alguna manera la descripción anatómica que hiciera Lorente de Nó en 1949.

analizaremos en forma rápida las propuestas hechas por este autor y las de algunos de sus más destacados seguidores.

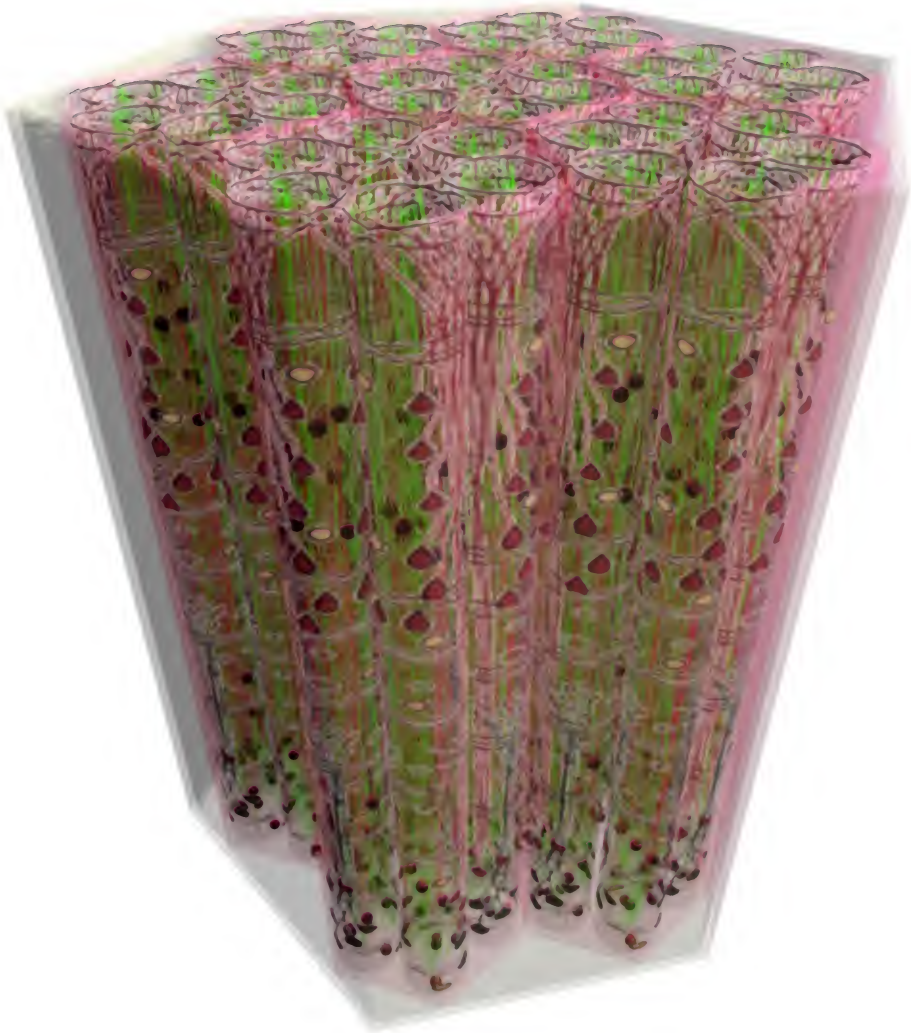


Figura 2.5.7: Representación idealizada de la corteza visual primaria (área 17) del mono) (distribución espacial adaptada de Favorov y Diamon,1990) (distribución celular adaptada de Peters y Sethares, 1996

Mountcastle (1997) describe la corteza cerebral como una delgada capa de tejido que recubre todo el cerebro, y que contiene unas 28 x 10^9 neuronas y otras tantas células gliales[66]. Las neuronas corticales están profusamente conectadas a través de unas 10^{12} sinapsis.

La corteza está organizada en seis capas horizontales paralelas; y verticalmente, en grupos celulares interconectados a lo largo de las distintas capas que son ya identificables a las 27ª o 28ª semanas de gestación.

[66] Células de sostén, nutrición y componentes de los circuitos cerebrales.

Este autor establece como unidad básica de la corteza madura, la *minicolumna*[67], que está representada por una cadena de neuronas de disposición vertical y que atraviesa desde la capa **II** hasta la **VI**. Nos dice Mountcastle que cada *minicolumna*, en los primates, contiene entre 80 y 100 neuronas; excepto en la corteza visual del mono en donde el número es 2.5 veces mayor; su diámetro en humanos es de 40 a 50 μm[68]; y están separadas unas de otras, por unos 60 μm (Buxhoeveden y Casanova, 2002a)

Las minicolumnas están reunidas en estructuras mayores, llamadas *macrocolumnas* o *módulos* de 300 – 600 *μm* de diámetro. Cada macrocolumna contiene unas 60 - 80 *minicolumnas* y rodeadas por otras seis *columnas* (Favorov y Diamond, 1990), adoptan una disposición aproximadamente hexagonal (como un panal de abejas, dicen los autores). (***Figura 2.5.8***)

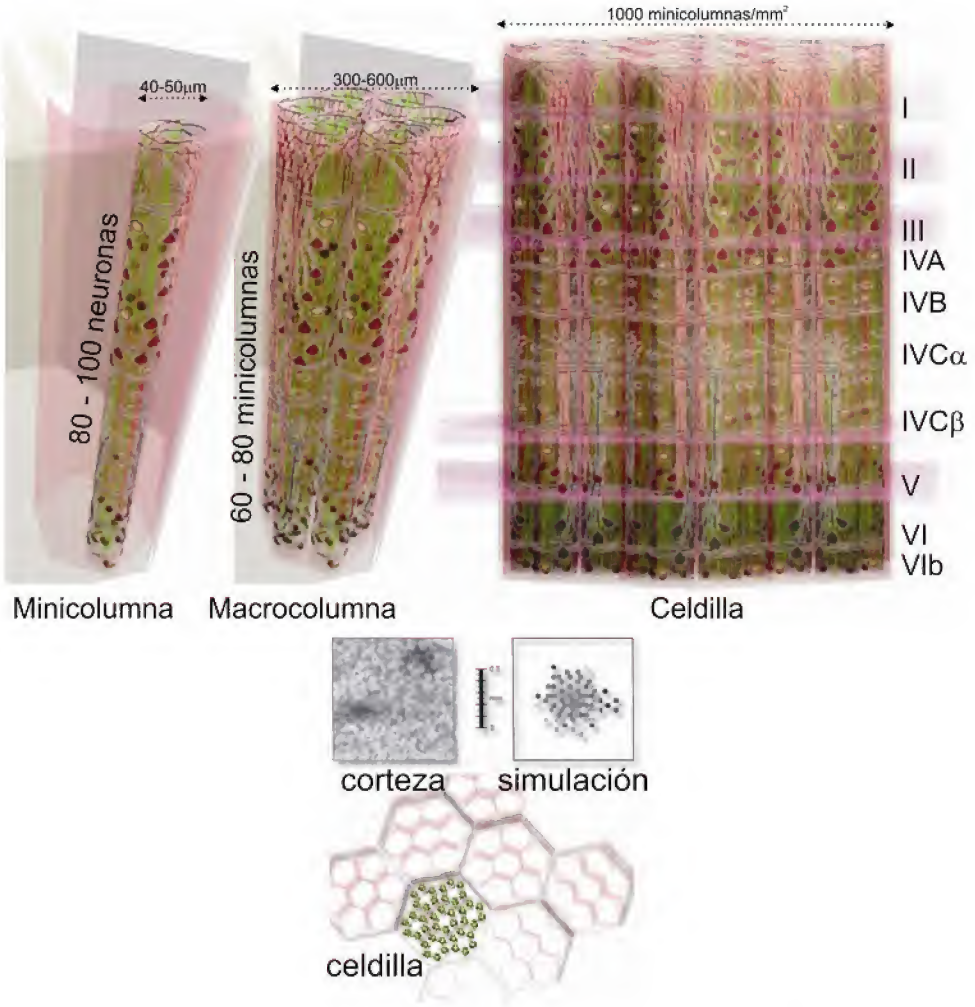


Figura 2.5.8: Hipótesis columnar de Mountcastle – Arriba: Medidas, tipos celulares y disposición en capas (adaptado de Peters, 1997) – Abajo: Disposición en 'panal de abejas' de la corteza somato-sensorial del gato, en donde se observa un corte

---

[67] Algo sobre lo que están de acuerdo muchos investigadores, al considerarla como la unidad anatómica y fisiológica de la corteza.
[68] *Micrómetro o micra*: medida de longitud equivalente a la millonésima parte de un metro.

del tejido cerebral, una simulación por computadora de dicha disposición y un esquema idealizado de toda la estructura (adaptado de Favorov y Diamond, 1990)

La disposición descrita se ha podido comprobar en varias regiones de la corteza cerebral y un aspecto importante que hay que destacar es que los métodos utilizados para su individualización (que son muy variados) han particularizado una serie de indicadores que ponen de manifiesto algunos aspectos funcionales de estas estructuras que serán de peso, a la hora de relacionarlas con nuestra postura. Solo señalaremos los imprescindibles: (Buxhoeveden y Casanova, 2002b) *a)* mediante indicadores anatómicos: se pudieron detectar circuitos locales inhibitorios (que se extienden en forma radial y a poca distancia de la columna, en cada capa horizontal que esta atraviesa) y que cumplirían la función de 'aislar' funcionalmente cada columna de sus vecinas. Mediante los mismos indicadores, se pudo establecer conexiones excitatorias en distintas capas corticales, entre columnas del mismo lado e inclusive, entre columnas de ambos hemisferios, a través del cuerpo calloso; *b)* por medio de indicadores fisiológicos: por un lado, fue posible determinar las formaciones columnares al comprobar que las neuronas en columnas separadas pueden sincronizar sus respuestas oscilatorias, constituyéndose así, en verdaderos osciladores espaciales; por otro lado, se pudo establecer que los estímulos excitatorios 'viajan' preferentemente en forma vertical (a través de la columna) y en menor medida en forma horizontal mediante conexiones laterales que conectan columnas entre sí; mientras que los inhibitorios, lo hacen preferentemente en forma horizontal a través de las capas pero que a su vez (en menor medida), pueden establecer circuitos inhibitorios (verticales) con otras capas y poner en funcionamiento una genuina retroalimentación (feedback), mostrando un funcionamiento cíclico. Por último, se pudo establecer que, aunque las *minicolumnas* organizadas en columnas mayores (módulos), constituyan una especie de plantilla sobre la cual, los elementos de la corteza están dispuestos, la actividad a nivel de cada capa que atraviesa una columna, no es homogénea; es como si hubiera una cierta especialización del sector de la capa que queda contenido dentro de la columna. Esto último atenta contra la consideración de que cada columna cumple con una sola función (columna = nodo; Lamb, 1999: 331) subestimando la estructura y el funcionamiento interno propuesto para cada columna.

Un apartado especial para el concepto de *columna temporal*:(Buxhoeveden y Casanova, 2002a) todos los procesos biológicos operan en el dominio del tiempo (como todo en la realidad); el tiempo afecta (según lo ven estos autores) a las columnas, como así también a sus células, vías de conducción y sinapsis. Nos dicen que sin una correcta secuencia en la actividad neural, el sistema nervioso degeneraría

en un caos y la interfase entre la micro y la macrocolumna se perdería. Se podría argumentar, continúan, que la secuencia temporal afecta más a la organización vertical que a la horizontal. De esta manera, concluyen, el sector horizontal comprendido en cada columna, haría que las capas horizontales estén presentes en todas las fases temporales de la actividad neuronal.

La disposición anatómico-funcional de la corteza cerebral que hemos presentado, sobretodo en lo referente a su distribución vertical (columnas), puede ser contemplada por la *Lógica Transcursiva*.

En primer lugar describiremos la base logico-operativa a la que daremos el nombre de *psicocito* (o *célula psíquica*[69]). Este arreglo de ocho unidades fuertemente interrelacionadas puede dejar constancia del funcionamiento y disposición neurológica, de acuerdo a lo expuesto en este trabajo y preparar la estructura para el funcionamiento psíquico (tema que será abordado en el capítulo próximo). (***Figura 2.5.9***)

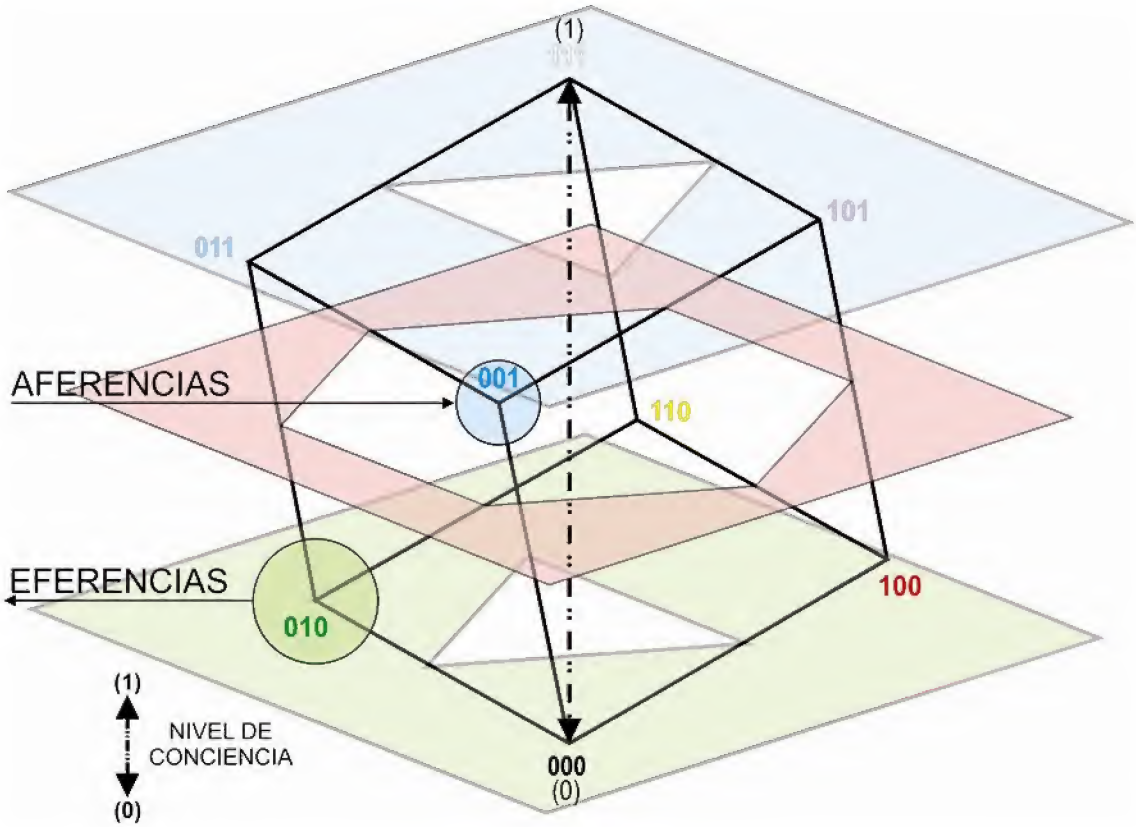


Figura 2.5.9: Psicocito o célula psíquica

[69] En homenaje a Santiago Ramón y Cajal quien en 1892 bautizara con este apelativo, a las células piramidales que él descubrió en la corteza prefrontal (a las que también llamó *las mariposas del alma*) y que considerara como el sustrato idóneo de las funciones psíquicas superiores (pensamiento, percepción, memoria).

La ***Figura 2.5.9*** muestra ocho neuronas hipotéticas interconectadas de tal forma que se hace posible 'representar' en tal matriz, los niveles superficial y profundo de la realidad planteada anteriormente. Los planos de la figura (que cortan al cubo en forma ortogonal) representan a su vez, la secuencia de cómo se lleva a cabo el registro. El plano verde que 'toca' los ejes 001, 100 y 010 da cuenta del instante en que es 'percibida' la apariencia, lo que llega por las *aferencias*; el plano rojo indica el momento de transición hacia lo profundo (toca todos los ejes) y el plano azul que 'toca' los ejes 110, 011 y 101, marca el instante en que se finaliza el proceso unitario de registro de un hecho real, habiéndose alcanzado el nivel profundo; paso seguido se emerge nuevamente al plano superficial, dando origen a una eferencia (movimiento, por ejemplo). Si recordamos que el eje 000 – 111 representa el eje temporal 'externo'; o sea, en donde toda esta estructura tiene contacto con la realidad externa, bien podemos asignarle a su magnitud, un nivel de 'conciencia' determinado. En forma más simple, cuanto más cerca se esté de 111, más 'conciente' (más conectada con el exterior) estará la estructura. Por la razón anterior, el plano medio (rojo) aislado tiene el significado de un 'estado de conciencia' atenuado pues los extremos del eje 000 – 111 se han aproximado en grado máximo, alejándose de las 'aferencias sensoriales' y de las 'eferencias motoras'; simulando así, algo similar al 'desacople' neuronal que se hace presente en el sueño.

En la ***Figura 2.5.10*** se puede ver el *psicocito* desde distintos ángulos. Es de destacar aquí el gráfico central ya que remeda exactamente la celdilla del 'panal de abeja' de Favorov, al enfocar la unidad desde arriba (desde la superficie de la supuesta corteza).

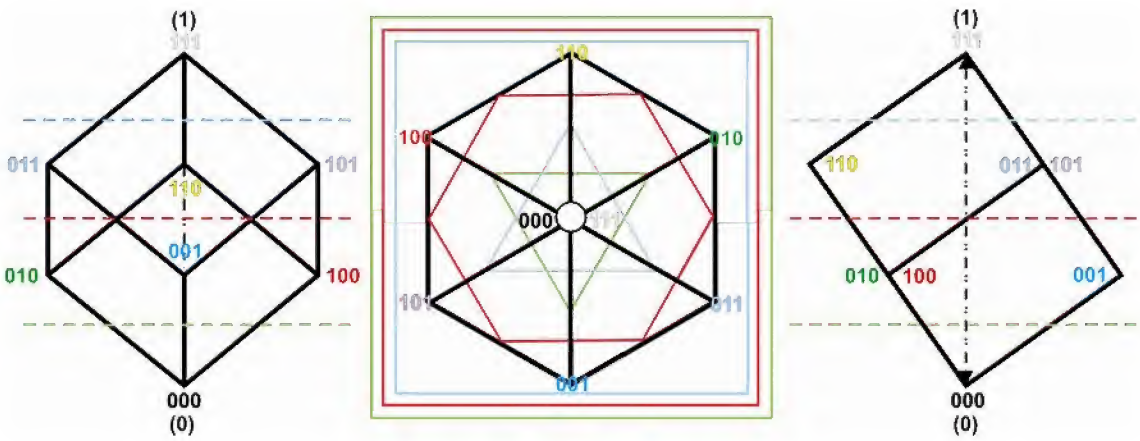


Figura 2.5.10: Psicocito visto desde distintos ángulos

En cuanto a la distribución columnar de esta unidad que hemos especificado, podemos decir que se disponen en una especie de *microcolumna* que aloja 10 de

estas unidades. Un total de 7 *microcolumnas* se reúnen en una estructura que podríamos llamar *macrocolumna*; y finalmente, 7 *macrocolumnas* se reúnen para componer las celdillas de un *panal de abejas*. Esta disposición se repite a lo largo y a lo ancho de toda esta corteza hipotética que hemos creado.

Podemos ver en la ***Figura 2.5.11*** la organización celular psíquica en columnas.

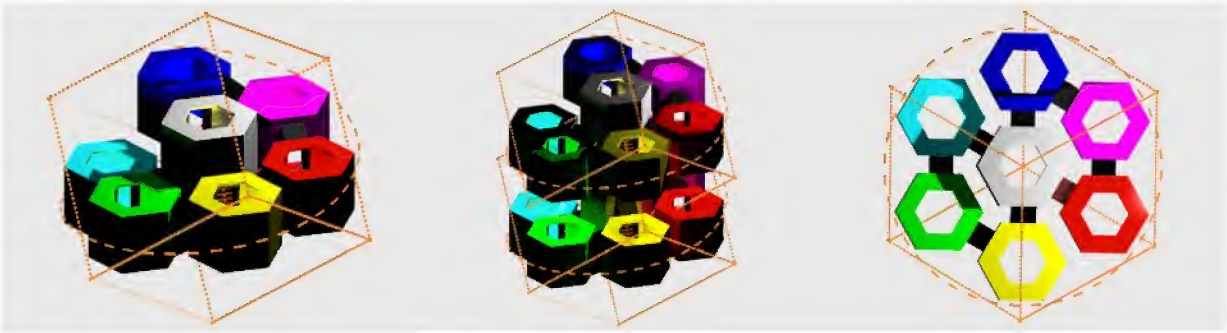


Figura 2.5.11: Disposición columnar de los psicocitos

La figura anterior deja muy clara la posibilidad de 'imitar' la estructura de la corteza cerebral y 'operarla' mediante la *Lógica Transcursiva*. En el aspecto gráfico hay que destacar tres detalles relevantes: *1)* en la *macrocolumna*, las unidades, se disponen siguiendo una espiral que gira en torno a la columna central (algo que tendrá relevancia cuando llegue la hora de representar el tiempo externo); *2)* la macroestructura, tal como la microestructura y también la unidad que las compone, quedan inscriptas en sendos cubos, lo cual deja perfectamente establecido, que no importando el nivel de detalle que se tome, siempre está presente esa disposición cúbica, cuya base a su vez, no es otra cosa que la unidad lógico-operativa de toda la estructura; o sea, el **PAU**; y *3)* la vista superior vuelve a remarcar la disposición hexagonal que domina a la corteza cerebral real.

2.6. RESUMEN GENERAL

Partiendo de demostrar la posible existencia de un *lenguaje universal* que rige la realidad y por tanto, a los aspectos biológicos de esta, basados en el código de la vida, fue posible establecer la fuerte relación que hay entre ésta biología básica y la biología evolutiva y dentro de ella, lo que tiene importancia fundamental a la hora de establecer las bases de la supremacía del hombre como ser vivo, la historia filogenética del **SNC**. Sin dudas tal superioridad estuvo dada por la aparición de un medio comunicativo calificado que a diferencia del que poseyeron los demás seres

vivos, permitió la transmisión de la experiencia adquirida y posibilitó actividades reorganizativas importantes, sobre lo ofrecido por el entorno. Aunque la aparición del lenguaje simbólico marcó una diferencia insoslayable, fue el desarrollo del **SNC** el que posibilitó tal diferencia.

Como resumen entonces, de los hechos filogenéticos relevantes del **SNC** y de cómo los trata la *Lógica Transcursiva*, mostramos la ***Figura 2.6.1***. En ella se ha optado por la metáfora geométrica para dejar en evidencia la progresión, nivel a nivel, de la complejidad anatómico-funcional del **SNC**.

Para interpretar mejor el esquema, diremos que el hilo conductor de su explicación es la proyección geométrica.

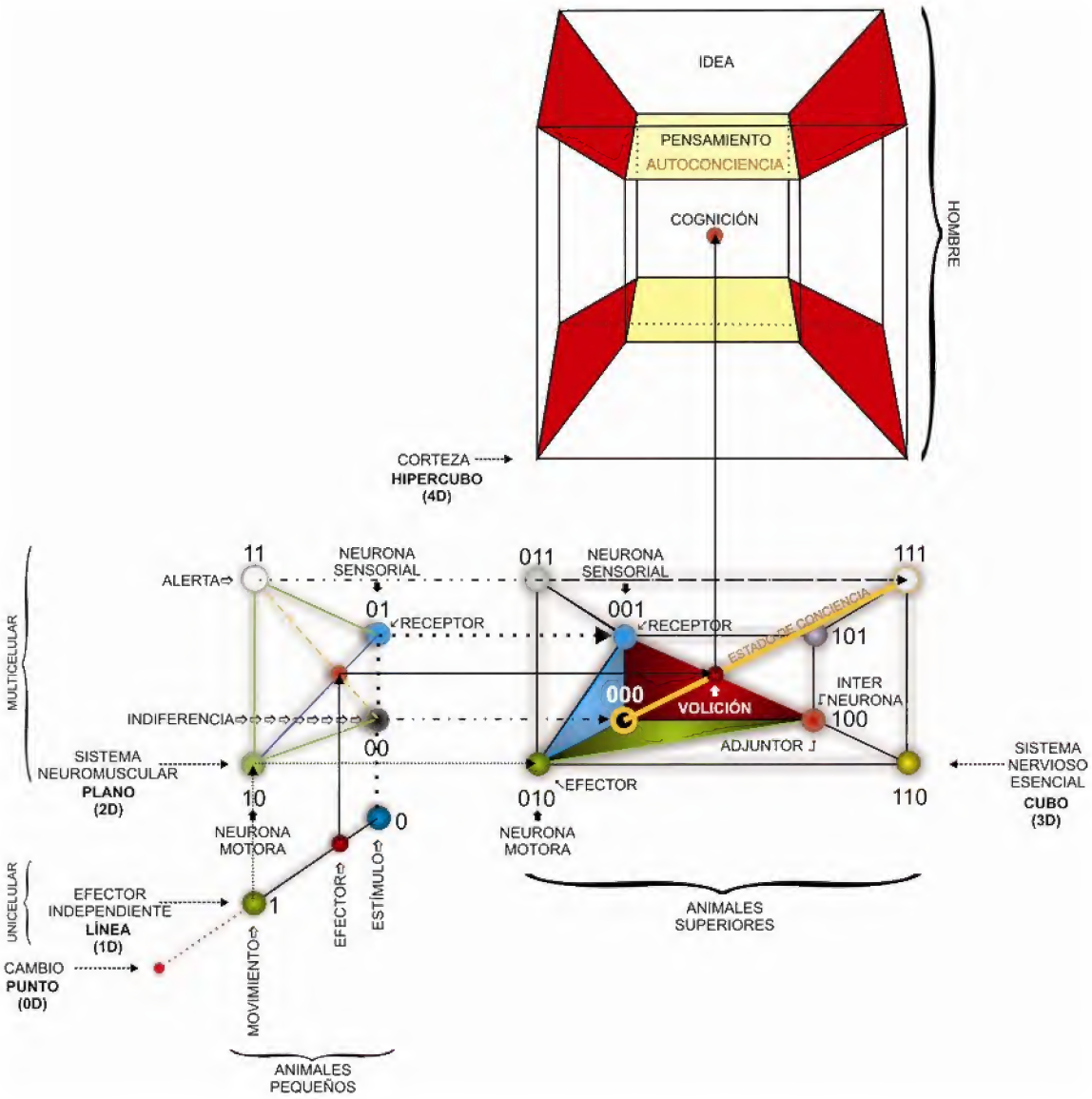


Figura 2.6.1: Resumen filogenético del Sistema Nervioso Central

En este caso la proyección está simbolizada por una geometría que representa la sombra de una figura antepuesta a una fuente de luz.

Están representadas en la figura nuestras tres dimensiones (**3D**) y una más: una cuarta dimensión (**4D**) desde donde se originan las otras tres. Un *hipercubo* (en donde una dimensión extra es perpendicular a las tres conocidas) en proyección central es iluminado desde el infinito por una luz de rayos divergentes. Su sombra proyectada es un *cubo* (nuestras **3D**); la sombra de éste es un *plano* (nuestras **2D**); la sombra de éste es una *línea* (**1D**) y finalmente la sombra de ésta es un *punto* (**0D**).

Si establecemos que el *punto* (**0D**) de la figura representa el mero *cambio*, la *línea* (**1D**) (su sucesor) representa el ser vivo más simple que puede percibir ese cambio; es decir, un *efector independiente* que reacciona (todo o nada) ante un estímulo o permanece indiferente a él[70]. Habiendo caracterizado al ser unicelular (*unidimensional*), cuyo sistema nervioso es él mismo, el *plano* (**2D**) (su sucesor) representa el esbozo de un sistema nervioso más complejo; su portador, un ser *multicelular*, presenta dos componentes[71]: una especie de *neurona sensorial* que toma los estímulos del entorno y una especie de *motoneurona* que en realidad es el mismo viejo *efector* que viene del nivel anterior; estructurándose de esta manera un *sistema neuromuscular*. Esta mínima complejidad le da la posibilidad de mantener un estado de alerta o permanecer indiferente pero en forma facultativa.

Si el *plano* representa un ser *bidimensional*, el *cubo* (su sucesor) nos dice de un sistema nervioso básico que consta de tres elementos[72]: una *neurona sensorial*, una *interneurona* y una *motoneurona*, fuera del *efector* (músculo, por ejemplo). La presencia de estos elementos, caracteriza al primer **SNC** propio de los animales superiores, según los hemos definido; no obstante ello, solo se manejan binariamente; es decir, pueden relacionar dos objetos a través del cambio, como todos los seres multicelulares, aunque esto es suficiente como para mostrar actos volitivos, manejarse con distintos niveles de conciencia de la realidad externa, y operar con un Lenguaje Natural sígnico.

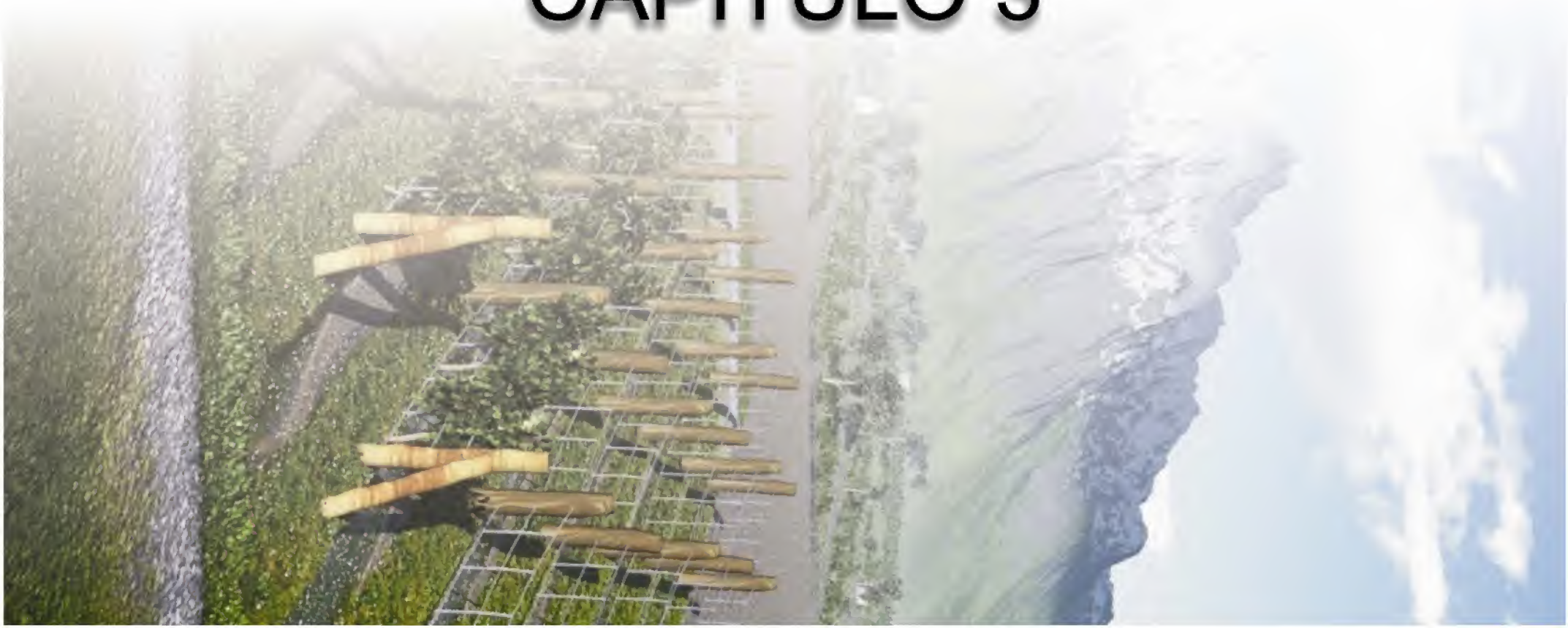
El sucesor del ser *tridimensional*, representado por el *hipercubo* (**4D**), presenta los mismos elementos en su **SNC** que el nivel anterior pero, aquí el manejo es verdaderamente tridimensional ya que pueden relacionar un *sujeto* con un *objeto*, a través del *cambio*. Por otro lado, dado el mayor desarrollo de la corteza cerebral (mediante una complejización de las relaciones entre los elementos neurales básicos), este ser vivo (el hombre) puede mostrar actos volitivos más depurados y además, algo completamente nuevo en toda la serie viviente: la *cognición* que radica, no en la

---

[70] Por eso sus extremos están representados por 0 y 1 respectivamente.
[71] Por eso es bidimensional y sus extremos están representados por los valores de verdad de la *Lógica Transcursiva*: 00, 01, 10 y 11, con lo cual puede manejar contexturas.
[72] Por eso es tridimensional y sus extremos están representados por 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110 y 111, lo cual le permite manejar algunas de las identidades de nuestro universo.

corteza cerebral (anatómica) en sí, sino en esa ‘cuarta dimensión’ funcional que una disposición nerviosa tan exquisita hace posible: la *psiquis*. Aquí radica el manejo de ideas, pensamientos, de la autoconciencia, la cognición pura y por su puesto, el *lenguaje natural simbólico*.

CAPÍTULO 3



CAPÍTULO 3

SOBRE EL SISTEMA PSICO-INTERNO Y EL LENGUAJE NATURAL

"La conciencia, atormentada por un insaciable deseo de distinguir, sustituye a la realidad con el símbolo o no percibe la realidad más que a través del símbolo."

Bergson (1889)

3.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se emprende el estudio de la pieza clave, en el problema que plantea la subjetividad: la *psiquis*; problema que no es otro que el que plantea la vida. Durante el desarrollo del mismo iremos a buscar una demostración de la posible existencia del *Lenguaje Universal* como pauta insobornable de coherencia lógica con la realidad. Encontrado éste, propondremos una estructura y funcionamiento psíquicos que expliquen, de una forma aceptable, la presencia viva y real de nuestro 'mundo interno' y de cómo se da la comprensión del lenguaje natural que este utiliza para comunicar su experiencia.

Reafirmaremos los hallazgos mediante un análisis contrastado de la *ironía* y presentaremos como resumen final los pormenores comunicativos durante un *acto sémico* que acertó en encontrarle *sentido* a un *hecho real*.

Desde la *Ψυχή* (*psykhé*) griega que personificaba el hálito de vida hasta nuestras cavilaciones cotidianas dan a la *psiquis* un estatuto propio, radicalmente afianzado en nuestro existir. En su peregrinar como término referido a un soplo o hálito, hasta terminar como el origen de lo psicológico o lo que tiene que ver con los fenómenos internos del ser humano, pasaron largos 2000 años en los que fue tanto justificativo como estandarte de posturas filosóficas gravitantes y de religiones varias. Fuertemente relacionada, desde Sócrates, con el alma, la mente y la conciencia, se estatuyó como opuesta a lo material y a lo corporal. Este dualismo aún hoy tan vigente dificulta el uso del término *psiquis* como un concepto estéril, dando la impresión de que quien lo use debería atenerse a las consecuencias.

En este estudio el término *psiquis* es empleado absolutamente al margen de sus connotaciones dualistas, como libre de su relación con lo mental y lo intelectual; ambigüedades todas que nada aportan a un estudio serio de este aspecto germinal de nuestra subjetividad y nuestro conocimiento.

En los albores de la literatura clásica ya se nos habla de pensamiento, sentimiento, voluntad y otras actividades psicológicas. Los griegos usaban una serie de términos para señalar tales actividades (Sullivan; 1995: 14): *noos*, *phrén*, *thumos*, *kradié*, *éter*, *kér*, y *prapis*.

Solo nos detendremos brevemente en el término *phrén* (***S. D. Sullivan***; 1995: 36) que fue el usado para darle nombre a la unidad operativa del *sistema psico-interno*.

Los *phrenes* no estaban asociados con una 'visión interna' como lo estaba el *noos* por ejemplo; sino con *considerar*, *deliberar* o *reflexionar* y funcionaban dentro de una persona como un *instrumento* o *herramienta* que acompañaba a su propia actividad. También se los vinculaba con el *discurso* ya que servían como fuente de este o un lugar donde las palabras eran consideradas, por lo que determinaban de alguna manera, cómo una persona se relacionaba con otra.

3.2. FUNDAMENTOS LÓGICOS DE LA PSIQUIS

Hemos visto que en buena parte de lo que aquí consideramos como real fue posible individualizar aspectos que cumplen con las premisas de lo universal. Este detalle nos pone sobre uno de los infinitos caminos a tomar para el abordaje del tema psíquico.

No siendo exhaustivos podríamos decir que la *psiquis*, como ya adelantáramos, es una necesidad vital. La capacidad anticipatoria cerebral es quizás una de las funciones cerebrales más importantes y común a toda la escala animal; capacidad que permite sobrevivir, pero además, por estar fundada en el movimiento - '*solo necesitan cerebro los animales que muestran movimiento activo*' - asegura Llinás (2003a: 92), permite sentar las bases de una elaboración depurada de tales aptitudes.

Llinás, en una síntesis contundente, propone como germen de la *psiquis* (de la mente según él lo refiere) una particular 'internalización del movimiento' como parte de una representación abstracta de la realidad circundante que, ante lo captado por los sentidos (los 'universales' como él los llama), es capaz de traducirlo en una acción efectiva. Si bien compartimos de alguna forma esta visión creemos que es necesario dar un pormenor sobre este mecanismo sugerido. En el intento de aportar detalles, obligadamente esta visión de Llinás se verá modificada (aunque no necesariamente mejorada) para posibilitar un manejo coherente de la propuesta aquí presentada.

3.2.1. Bases teóricas del funcionamiento psíquico

Si se intenta hablar de una 'fisiología' psíquica es imprescindible basarla en una anatomía y una fisiología concretas. En el capítulo anterior analizamos el aspecto biológico en general; aquí, abordaremos con el detalle mínimo necesario los aspectos de la anatomía y fisiología cerebral que según lo vemos, dan sustento a este estado funcional tan especial que llamamos *psiquis*.

Teniendo en cuenta lo anterior damos a continuación las pautas biológicas y teóricas sobre las que se constituye la fisiología psíquica propuesta:

1. La psiquis se estructura de una manera homóloga a la realidad circundante y en una total concordancia con los sistemas reales; es decir, se sustenta en una misma lógica.

1.1. Para que sea posible tal homología es imprescindible un *aparato perceptivo* que atienda tanto al entorno exterior como al interior.

2. La coordinación temporal de las unidades operativas crea una *geometría funcional* que a la vez de dar el sustento estructural, permite definir una unidad funcional: el *psicocito* o *célula psíquica*.

2.1. El *psicocito* es planteado como un ensamble temporal (sincrónico) de dos ciclos con sentidos de giro opuestos que permiten 'retener' en su discurrir, aspectos que surgen del contacto que la *psiquis* mantiene con el exterior (ya sea extracorpóreo, o de dentro del organismo), y de aquellos que surgen de su propio funcionamiento.

3. Las oscilaciones neuronales sincrónicas en la banda *gamma* (20 – 80 Hz) permite la coordinación neuronal que da origen a la *memoria de corto plazo* (las de rango más bajo) y a los estados de conciencia y procesos cognitivos (las de rango medio y alto, respectivamente).

3.1. La *memoria de largo plazo* está sustentada en la misma estructura psíquica.

4. Existiría un circuito de neuronas con centro operativo en el *tálamo* que oficiaría de *marcapasos* y cuya regulación estaría dada fundamentalmente por la *sustancia reticular* de cada uno de los centros nerviosos que integran el circuito.

4.1. El sustento neuronal daría origen a la coordinación de dos circuitos: uno *superficial* (de giro *dextrógiro*) que atendería el contacto con el exterior y prepararía las respuestas; y otro *profundo* (de giro *levógiro*) que se encargaría de modular las salidas en función de las entradas, dándole 'sentido' a lo que está llegando y con capacidad de operar aún en ausencia de ingresos externos.

4.2. Estos dos bucles (*superficia*l y *profundo*) están relacionados de un modo complejo: son opuestos, complementarios y operan en forma concurrente (al mismo tiempo), dando así consistencia al 'sueño *heterárquico*' de McCulloch (1945). No obstante la sincronía el comportamiento temporal es distinto. El bucle *superficial* funciona a frecuencia constante (40 Hz), mientras que el *profundo* lo hace a frecuencia variable (20 – 80 Hz). Hay una sola forma de explicar que este comportamiento es simultaneo, y esta es aceptando que cada bucle maneja coordenadas temporales distintas; es decir, el ciclo *superficial* se maneja con un *tiempo externo* (cuantitativo,

discreto, el de la datación) y el ciclo *profundo* lo hace con un *tiempo interno* (cualitativo, continuo, el de lo *subjetivo*).

4.3. Las unidades funcionales están dispuestas en forma columnar[1] y son operadas por las *columnas resonantes tálamo-corticales*, a las que Llinás (2003b: 412) signa como las *unidades funcionales básicas de la conciencia* y que en nuestro caso representan verdaderos marcapasos.

5. Tanto los estados de conciencia como los de sueño son discontinuos y de naturaleza pulsátil. Duran lo que Kristofferson (1984) estableció como el '*quantum cognitivo*'; o sea, 12.5 mseg aproximadamente y representan como lo demostró Llinás (1993), una especie de sistema de rastreo rostro-caudal que recorre toda la corteza cerebral durante ese tiempo.

5.1. Alternan, en el funcionamiento psíquico, periodos de 'inconciencia' de una duración igual (12.5 mseg) a los de conciencia, en los cuales tienen lugar procesos significativos, como son: parte de la 'carga de la memoria de corto plazo' y la mayoría de los procesos cognitivos en sí mismos.

5.2. Los procesos volitivos tienen lugar durante todo el periodo entre ciclos (es decir, durante 25 mseg, a una frecuencia patrón de oscilación de 40 Hz (Llinás, 1993: 2078) ya que no necesariamente debe participar la conciencia para se lleven a cabo.

6. Hay dos tipos de 'conocimiento' a que se da lugar: *i)* el compartido por todos los animales y que se pone de manifiesto a través de los **PAF** (**P**atrones de **A**cción **F**ijos). Estos, representando acabados modelos volitivos, promueven una de las funciones primordiales del cerebro: la *predicción*; y *ii)* El que deriva del proceso cognitivo mismo (patrimonio humano) en donde hacen pie la interpretación y el manejo de lo simbólico, como por ejemplo el *lenguaje natural* del hombre.

7. Fuera de los estados de conciencia esta *psiquis* puede manejar otros estados funcionales. Entre ellos el *sueño* en sus dos variantes principales: a) *sueño MOR*[2] y b) *sueño NO MOR*.

7.1. Como todo estado funcional el sueño es operado por un *marcapasos*. En el caso del *sueño MOR* es el mismo que el utilizado durante la *vigilia*, y en el *sueño NO MOR*, en donde la frecuencia de oscilación es muy baja, estaría disperso por toda la corteza.

7.2. La diferencia entre *vigilia* y *sueño MOR* se establece a nivel de manejo del *sistema perceptivo*. Se dispone de un doble sistema de percepción: *1) aparato perceptivo externo* (**APE**) y *2) aparato perceptivo interno* (**API**). Estos aparatos son *Autómatas Finitos Deterministas* (Grimaldi, 1998: 315) que operan, en estado de

---

[1] *Cf.*: Capítulo 2, ***Figura 2.5.11***
[2] *MOR*: Movimientos Oculares Rápidos.

vigilia, las entradas desde el exterior e interior del organismo respectivamente. Durante el *sueño MOR*, ciclando a la misma frecuencia que durante el estado de *vigilia*, los aparatos perceptivos se unifican en un único sistema (se transforma en un único *Autómata Finito Indeterminista*), volcando la atención 'hacia el interior'. Lo externo es reemplazado por la *memoria de largo plazo* a la que se accede discrónicamente (no está operativo el 'tiempo externo' por eso el soñar es atemporal) y lo interno queda relegado al pasado (queda operativa parte de la *memoria de corto plazo*, por eso recordamos lo que soñamos durante algún tiempo) y es atendido por un único umbral lo que hace que solo un estímulo intenso (externo o interno) pueda hacer recuperar el estado de conciencia.

7.3. Durante el *sueño NO MOR*, cuyas oscilaciones son de muy baja frecuencia, se pierde la capacidad de acceso a la 'historia sincrónica' y se opera con la mínima atención a lo básico, pero con un umbral más bajo para las 'emergencias internas'. El sistema perceptivo se transforma así en un **PAF** instintivo; en un reflejo con mayor complejidad y mayor sensibilidad a los cambios bruscos, tanto internos como externos.

8. Desde la óptica de la *Lógica Transcursiva* los tres niveles funcionales descritos de la *psiquis*: *vigilia*, *sueño MOR* y *sueño NO MOR*, se corresponden en el *psicocito* con los planos representantes de las tres contexturas superficiales básicas: *Sujeto*, *Cambio* y *Objeto* y en su disposición neurobiológica con las identidades complementarias: $\mathbf{S^s}$, $\mathbf{V^s}$ y $\mathbf{O^s}$. De esta manera, sobre esta suerte de trama superficial, que sirve de estructura psíquica primordial o ***ADN*** *psíquico*, queda plasmada la apariencia externa en una *idea*. En una composición complementaria y opuesta se despliega la función profunda que tomando como argumento lo superficial (*idea*), constituye el *pensamiento*. Este *pensamiento*, origen de lo simbólico propiamente dicho, se escindirá luego proyectándose nuevamente en la apariencia como una estructura superficial para dar origen de esa manera, a nuestro *lenguaje natural*.

3.3. MECANISMOS INVOLUCRADOS EN EL FUNCIONAMIENTO PSÍQUICO

Tomando como guía la visión esquemática propuesta anteriormente procederemos a desarrollar con cierto detalle alguno de los puntos considerados anteriormente, aportando los fundamentos teórico-prácticos y neurobiológicos respectivos.

3.3.1. Fundamentos del Lenguaje Universal en la realidad psíquica

Cuando hablábamos sobre los *Sistemas Reales* dejamos establecido que al sistema *Psico-interno* se le reservaba la función de 'sostener' el reconocimiento del

límite (o mejor, la frontera) entre lo interior y lo exterior y relacionar este 'conocimiento' con el entorno. Al ser capaz de tal reconocimiento y de establecer tales relaciones será entonces en donde residan todos los aspectos subjetivos (volitivos y cognitivos). También fue definida la unidad estructural asignada a este sistema: el **FREN**, que como las otras unidades, también responde al mismo *lenguaje universal* (**LU**); vale decir, su núcleo lógico fundamental es el **PAU**. (***P****atrón* ***A****utónomo* ***U****niversal*) (***Figura 3.3.1***)

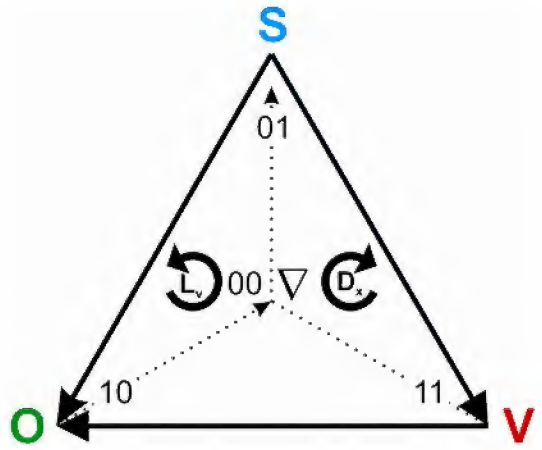


Figura 3.3.1: FREN

La estructuración y funcionamiento psíquicos son experiencia-dependientes y por tanto, como sistema real que es, la *psiquis* se ve impactada por la realidad que la contiene y de allí surge su estructuración funcional.

Asumir como posible que la *psiquis* sea capaz de dar cuenta de la realidad en la que está inmersa y a su vez aportar a esa realidad con la suya propia, es asumir que de alguna manera tienen que estar relacionadas ambas estructuras. Para ser consecuentes con lo desarrollado hasta aquí la *psiquis* debe poder 'representarse' *contexturas* e *identidades*.

Cuando mencionamos contexturas e identidades no solo queremos decir sobre elementos integrantes de una realidad sino, y principalmente, sobre las relaciones que mantienen estos elementos. Relaciones que como en parte ya hemos visto, son primordiales cuando se pretende fundar lo que 'se ve' pero también lo que no; y pormenorizar detalles del funcionamiento que liga a estos dos aspectos tan reales, el uno como el otro.

El **FREN** está integrado, como lo muestra la figura, por una tríada *superficial dextrógira* (**SVO**) y una *profunda levógira* (**O∇S**). Esta descripción es lo que 'se ve' (lo punteado de la figura es esencialmente invisible). Para comprender mejor la verdadera estructura propuesta, debemos dar un detalle contextural más acabado. Esto último es lo que pretende la ***Figura 3.3.2***.

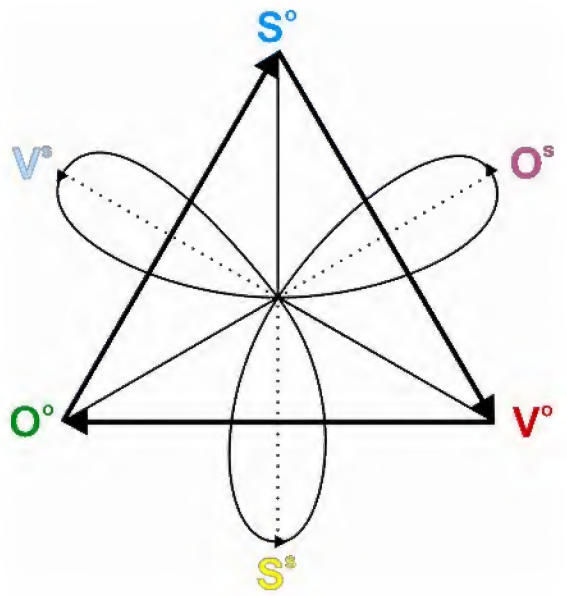


Figura 3.3.2: FREN: Distribución contextural de las identidades

La ***Figura 3.3.2*** nos muestra el ensamble *superficial-profundo* como estructura de un **FREN**. En ella se puede apreciar el triángulo (de giro *dextrógiro*) que liga las 'contexturas visibles' y con ellas las identidades aparentes u objetivas, si se quiere; y el trifolio (de giro *levógiro*) que reúne las identidades complementarias (subjetivas) que habitan la contextura oculta o profunda (la que no se ve). Los bucles son perfectamente sincrónicos (como ya veremos) y absolutamente equivalentes desde el punto de vista topológico (son homeomorfos)[3]. La razón de elegir un triángulo para lo superficial y un trifolio para lo profundo es que el triángulo muestra, al ser recorrido, un cambio brusco de dirección (no así de sentido) en cada vértice, lo que da la impresión de estar representando un fenómeno discreto (a saltos). Con el trifolio no sucede lo mismo, al ser el cambio de dirección paulatino, da la impresión de mostrarnos un fenómeno continuo. De esta forma la gráfica es coherente con lo que pretende representar.

Esta nueva disposición del **FREN** pone en evidencia la composición íntima de las *identidades*; o sea, la coexistencia de sus dos polos: el *objetivo* (aparente) representado por la *estructura superficial* y el *subjetivo* (oculto) representado por la *estructura profunda*. Quedan conformados así seis vértices que forman un espacio hexagonal, *homeomorfo* con los otros dos (***Figura 3.3.3***)

[3] En topología, un **homeomorfismo** (del griego *ὅμοιος* (homoios) = misma y *μορφή* (morphē) = forma) es un isomorfismo entre dos espacios topológicos: una aplicación continua de uno en otro, cuyo recíproco es continuo.

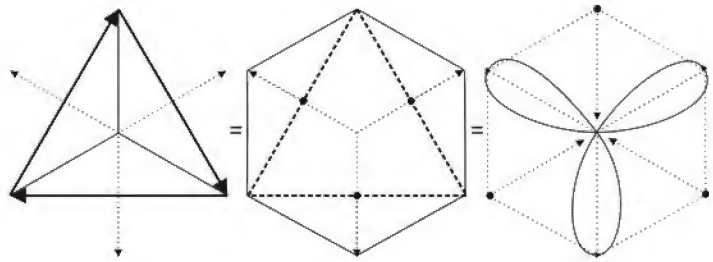


Figura 3.3.3: Espacios homeomorfos

En la ***Figura 3.3.4***, en apariencia, no ha cambiado nada estructuralmente importante respecto de la ***Figura 3.3.2***, como no sea la unión de los vértices y la identificación de su centro. Sin embargo, su aspecto como casi todas las apariencias, es engañoso ya que en realidad representa un volumen cúbico en proyección ortográfica[4].

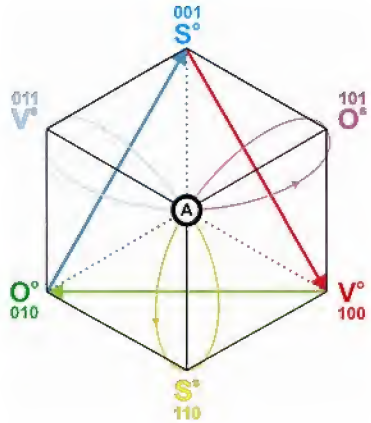


Figura 3.3.4: Psicocito en proyección ortográfica

El motivo de la confusión anterior es la falta de perspectiva en la figura. Al no poder apreciar la profundidad (la tercera dimensión) del supuesto volumen, nada relevante lo distingue de un simple plano bidimensional[5]. La ***Figura 3.3.4*** representa un *psicocito*[6] (*célula psíquica*), conteniendo en una distribución conveniente los elementos constitutivos de un **FREN**. Esta *geometría funcional* representa, en total homología (ya que tiene en sus elementos el mismo orden, el mismo origen y la misma función genérica), la realidad circundante (tanto socio-cultural como biológica), lo cual certifica que en el fondo subyace la misma lógica.

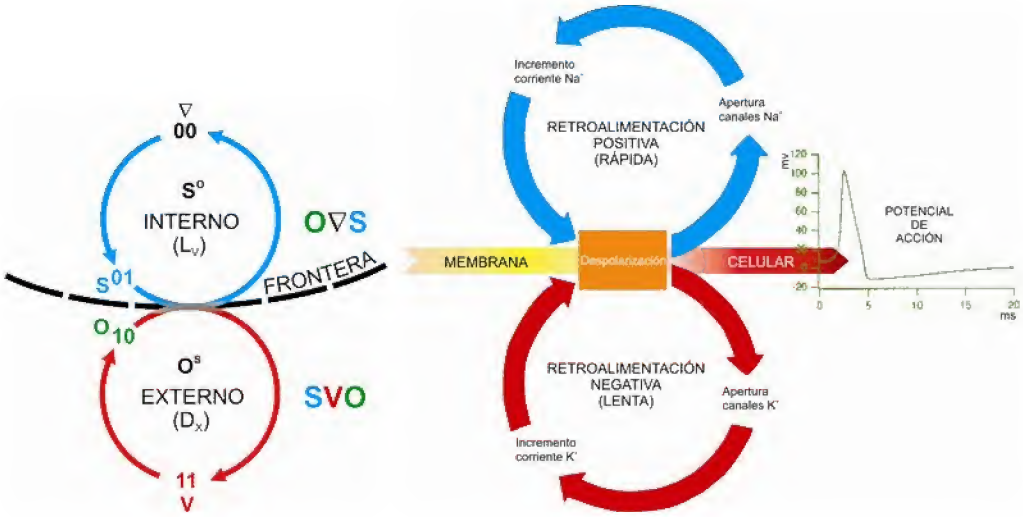
3.3.2. Sistema perceptivo

La clave para comprender la trascendencia del sistema perceptivo está en definir funcionalmente la *frontera*. Aquel estamento que separa pero que a la vez une,

---

[4] La ***proyección ortográfica*** es un sistema de representación gráfica consistente en representar volúmenes en un plano, mediante proyección ortogonal. Se obtiene algo similar a la "sombra" de un objeto generada por una luz procedente de una fuente muy lejana.
[5] El mismo fenómeno se produce en la realidad entre lo aparente y lo esencial.
[6] *Cf*: En capítulo 2, ***Figura 2.5.9***.

lo considerado externo a lo valorado como psíquico (interno) y por ende, puede establecer el límite entre las distintas contexturas.



(a) *(b)*

Figura 3.3.5: (a) Frontera – Dx: Dextrógiro – Lv: Levógiro
(b) Despolarización (adaptado de Purves, 2004: 56)

Si se examina detenidamente el esquema (***a***) de la ***Figura 3.3.5*** se encontrará en él una respuesta posible a la cuestión de los entornos y se podrá ver cabalmente dónde está el 'puente' real entre los 'polos' *objetivo* (**O^{S}**) y *subjetivo* (**S^{O}**). Según se observa en la figura el origen de cada uno de los ciclos (interno y externo) radica en su polo opuesto; esto es: **SVO** (*superficial*) que define el *polo objetivo* tiene su origen **S** (**01**), en el *polo subjetivo*. En otras palabras es lo de *subjetivo* que tiene el *polo objetivo*. Lo contrario sucede en el *polo subjetivo* **O∇S** que define lo *profundo* y propiamente *subjetivo*, tiene su origen **O** (**10**) en el *polo objetivo* indicando lo de *objetivo* que tiene el *polo subjetivo*. No se puede dejar de destacar la importante similitud que existe entre lo descrito y el mecanismo íntimo de la *despolarización* de la membrana celular de una neurona (responsable de originar el *potencial de acción* o *impulso nervioso*). El esquema (***b***) de la ***Figura 3.3.5*** nos muestra en forma resumida los estados fundamentales por los que pasa la composición química celular, motivados por las corrientes (entrantes y salientes) de los iones de **Na^{+}** y **K^{+}** y que finalizan en un impulso eléctrico.

Por otro lado, el esquema (***a***) es útil para reafirmar la estrecha relación que se había establecido entre el *objeto* (**O**) y la *organización* (**V**), por una parte, y entre el *sujeto* (**S**) y la *desorganización* (∇)[7] por otra, esclareciendo la doble relación que liga a *sujeto* y *objeto* según lo establecíamos en el *capítulo 1* con estas palabras: "*la*

[7] Pautas fundacionales del **PAU**.

presencia simultánea de lo que los distingue y la ausencia simultánea de lo que tienen en común, configura un 'ensamble' de la unión de lo que los diferencia con la separación de lo que los iguala".

Es la *frontera*, por tanto, la residencia simultánea de la *disyunción* y la *conjunción* expresables absolutamente por la **XOR** (*disyunción exclusiva*) que tal como se estableció en los fundamentos de la *Lógica Transcursiva*, es el 'puente' genuino entre *subjetividad* y *objetividad*.

Durante el estado de vigilia el mecanismo propuesto para cumplir las funciones de sistema perceptivo es una *máquina de estados finitos*. Un *autómata finito determinista* (**AFD**) es una estructura lógica funcional que permite, entre otras cosas, reconocer secuencias.

La ***Figura 3.3.6*** nos muestra una supuesta unidad perceptiva basada en este mecanismo lógico. Su composición es muy sencilla: consta de un identificador para cada uno de los 'elementos' reales básicos planteados (o sea: **S**, **V** y **O**) y una serie de conectores que al interpretar un código binario[8], le permite a la estructura, cambiar de estado.

Veamos un ejemplo simple de cómo funciona este mecanismo. Supongamos un *hecho real* cualquiera pero que posea como patrón universal **VOS**. Este patrón traducido a su *código binario* sería: **111001**.

Tomemos como guía la ***Figura 3.3.6***. El análisis del *código binario* implica considerar cada número binario en forma individual. Se observa que el *estado inicial*

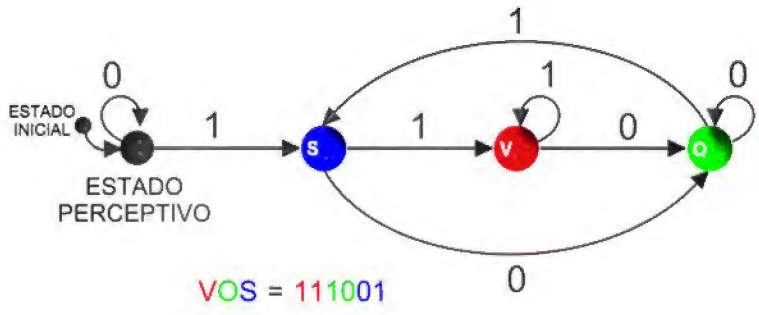


Figura 3.3.6: Autómata Finito Determinista

de la secuencia binaria es **1** por lo que, partiendo desde el *estado perceptivo* y recorriendo la flecha que tiene como rótulo un **1**, llegamos al identificador de **S**. Dado que el elemento real queda totalmente definido con dos cifras binarias, se tiene que

[8] No olvidemos que estamos considerando un hecho real; por tanto, un fenómeno superficial, discreto y binario.

analizar la próxima cifra binaria de la secuencia para identificar correctamente el primer elemento del patrón. Esta cifra es **1**, por tanto, siguiendo la flecha tildada con un **1** que sale de **S**, llegamos a **V**, identificando así el primer elemento constitutivo del patrón elegido.

De la misma forma que la descrita continuamos analizando la secuencia binaria. Ahora sigue la cifra **1**, por tanto saliendo por la flecha **1** de **V**, llegamos de nuevo a **V**; la próxima cifra es **0**: salimos por la flecha **0** de **V** y llegamos a **O**, transformándose así en el segundo elemento reconocido de nuestro patrón (**VO**).

Analizando el último par de cifras binarias de la secuencia, tenemos: en primer lugar un **0**, con lo que, saliendo por la flecha **0** de **O**, llegamos de nuevo a **O**; y finalmente, la última cifra binaria de la secuencia es **1**; entonces, saliendo por la flecha **1** de **O**, llegamos a **S** que efectivamente es el último elemento que nos restaba por identificar del *hecho real* caracterizado por el patrón **VOS**, el cual ha sido aprehendido o 'percibido'.

Esta máquina perceptiva es absolutamente genérica por lo que es apta para 'percibir' cualquiera de los seis patrones universales (*dextrógiros* y *levógiros*) que la *Lógica Transcursiva* considera como reales. Por tanto se podría señalar a este artilugio como un *mecanismo perceptivo universal*. Para comprobarlo bastaría con traducir cada uno de los patrones a su secuencia binaria y seguir con cada uno de ellos los pasos aquí descritos.

3.3.3. Bases neurobiológicas del tiempo cualitativo

Toda la actividad psíquica se apoya en las propiedades eléctricas intrínsecas del cerebro (Llinás, 2003a: 10). Estas son: *a) oscilación*
b) coherencia
c) ritmicidad
d) resonancia

Oscilación: Varias clases de neuronas muestran una actividad eléctrica intrínseca cíclica. Esta actividad se presenta como patrones dinámicos no lineales lo que, mediante una amplia gama de comportamientos temporales, les permite adaptarse a una gran variedad de exigencias funcionales. Las oscilaciones se pueden detectar en las cercanías del *soma* y de las *dendritas* y su rango de frecuencia va entre aproximadamente 1 y más de 600 Hz[9]

Coherencia, ritmicidad y resonancia: El comportamiento rítmico y oscilatorio de algunas neuronas, mediante sus potenciales de acción, puede influir sobre otras

[9] *Hertz o Hercio (Hz)*: Unidad de frecuencia equivalente a una oscilación o vibración por segundo. (Diccionario Médico Salvat, 1990: 533)

neuronas conformando agrupaciones neuronales que oscilan en fase; es decir, en forma coherente o con una actividad simultánea. Esta coherencia o medio predilecto de comunicación interneuronal es posible gracias a un "oscilador intrínseco", un reloj interno que 'marca el paso' para que todas las neuronas involucradas puedan sincronizar su actividad y así ser verdaderamente efectivas a la hora de comunicarse, aún, con unidades muy distantes.

La oscilación en fase, que hace que un variado número de neuronas funcionen como si fueran una sola, se conoce con el nombre de *resonancia*. Las neuronas no resuenan en forma continua ya que tienen la capacidad de variar su conducta oscilatoria (su ritmo) y esto les permite un gran nivel de adaptación a los avatares del mundo externo, con el fin de poder aprehenderlo.

La coordinación tan fina que permite el comportamiento oscilatorio neuronal hacen del cerebro el órgano en donde se elaboran las estrategias necesarias para la supervivencia. Entre esas estrategias, la más importante, es la posibilidad de predicción. Esta 'anticipación' del futuro es fundamental para seguir vivos y es una actividad no solo consciente, como podría pensarse, sino que se desarrolla en gran medida, como producto de una actividad semiautomática (inconsciente) que es articulada en diversos **PAF** adquiridos. Lo anterior es importante porque nos está diciendo que la conciencia y dentro de ella, la autoconciencia, no es una actividad continua. Aunque cueste creerlo la actividad eléctrica del cerebro no es continua. Esta no continuidad se da en un sinnúmero de aspectos, pero solo abordaremos el control del movimiento y la actividad consciente, aspectos que nos permitirán describir un posible mecanismo para la *actividad predictiva* y presentar una propuesta de funcionamiento del *tiempo interno*.

Llinás (2003a: 29) nos dice "*la actividad cerebral no es paralela a la realidad, en el sentido de que el cerebro procesa la información de manera discontinua, pero la realidad, como el tiempo, son continuos*". La afirmación anterior es coherente con el aparente funcionamiento cerebral. Trataremos, sin embargo, de demostrar aquí que hay una forma alternativa de enfocar el problema y que, justamente, es invirtiendo la apariencia que podremos arrojar algo de luz sobre un aspecto tan esquivo de nuestro funcionamiento cerebral.

La mayor parte del control motor que realiza nuestro cerebro, lo hace en tiempo real; es decir, en el 'aquí y ahora', en el preciso momento que hace falta. Considerando la gran cantidad de músculos a controlar si se tuviera que disponer de un control individual por cada músculo, un simple movimiento coordinado por unos pocos de ellos, representaría para el cerebro poco menos que una verdadera catástrofe.

¿Cómo es posible el control tan eficiente que se lleva a cabo aún en los movimientos más burdos?

Una forma de resolverlo es abandonando el control continuo y optando por su opuesto. Esto equivale a disminuir la resolución temporal del sistema de control; es decir, fraccionar la tarea total en una multitud de tareas más pequeñas. De esta forma, el control continuo, se transforma en un control que se lleva a cabo en intervalos discretos de tiempo. Este sistema 'pulsátil' hace que la motricidad sea un 'temblor controlado'. Desde que lo propuso por primera vez Schafer en 1886, una gran cantidad de investigaciones comprobaron que efectivamente nuestro sistema muscular, no solo cuando está en movimiento sino que aún en reposo, presenta un 'temblor fisiológico' que tiene una frecuencia de 8 a12 Hz. El control pulsátil serviría para mantener la coherencia temporal en la respuesta neuronal de varias unidades agrupadas para lograr una respuesta motora uniforme.

Fue Llinás quien en 1973 descubrió que en el núcleo de la *Oliva Inferior* (estructura anatómica que forma parte del *Bulbo raquídeo*) estaba el centro que controlaba el comportamiento temporal de la coordinación muscular, registrando oscilaciones en su actividad eléctrica de 8 a 12 Hz, y que desde allí partían gran cantidad de conexiones fundamentalmente hacia el *Cerebelo* que es el coordinador final de la actividad motora de nuestro organismo.

Los patrones incorporados por medio de los sentidos (las entradas al sistema), gracias al control intermitente, pueden ser coordinados con las respuestas motoras adecuadas (salidas del sistema). Esto, aunque parezca paradójico, evita un comportamiento 'entrecortado' o estereotipado, algo que se produciría si el cerebro tuviera que atender la actividad de un músculo por vez. El control discontinuo permite coordinar en forma alternativa y 'casi al mismo tiempo' todos los grupos musculares que intervienen en un movimiento, por complejo que éste sea. El resultado es un movimiento coherente y fluido.

Fue también Llinás quien en 1988 aporta datos sobre algunas neuronas aisladas del **SNC** que, dadas sus características electrofisiológicas particulares, estaban dotadas de propiedades eléctricas oscilatorias autónomas regulares. El contacto que estas neuronas mantenían con otras hacía que el conjunto adquiriera un comportamiento oscilatorio. Demostró que en estas redes las neuronas autónomas pueden actuar como osciladores verdaderos (como *marcapasos*) o como *resonadores* , respondiendo preferentemente a ciertas frecuencias de estimulación. Aquí también propone el autor, que estas oscilaciones y respuesta en resonancia, pueden cumplir importantes funciones en el **SNC**, como por ejemplo: control del estado de atención; coordinación temporal de la actividad motora; y que estas oscilaciones, sobre todo en

las vías tálamo-corticales, podrían estar relacionadas con ciertos desórdenes neurológicos y psiquiátricos. Propone en fin, que las propiedades eléctricas autónomas de las neuronas centrales y su conectividad forman la base de un sistema intrínseco de coordinación funcional que proporciona el contexto interno a la entrada sensorial.

Llinás y Ribary (1993) demuestran la existencia de una actividad magnética coherente cerebral de 40 Hz en estado de vigilia y durante el sueño *MOR*; aunque muy reducida durante el sueño *NO MOR*. Esta actividad que solo durante la vigilia puede ser reiniciada mediante un estímulo sensorial se caracteriza por una fase *fronto-occipital* de una duración máxima de 12 a 13 mseg. Dada la presencia, tanto en la vigilia como en el sueño *MOR*, los autores proponen que esta actividad regular se relaciona con procesos cognitivos resultantes probablemente de una resonancia coherente de 40 Hz entre el *ciclo talámico específico* y el *ciclo no específico* (mediado por la *sustancia reticular*) (ver ***Figura 3.3.8***). Es más, proponen que el *ciclo específico* maneja la *cognición* y el *no específico* se encarga de la sincronización temporal necesaria para la unificación de la experiencia cognitiva.

Por los resultados obtenidos, proponen estos investigadores, que se trataría de un 'mapeo temporal' global donde las entradas sensoriales (el nexo con el entorno) ligadas por la coincidencia temporal constituirían un mecanismo básico de sincronización. Sería algo así como un rastreo *rostro-caudal* (fronto-occipital) que pondría en evidencia una propiedad intrínseca del cerebro que puede ser reiniciada por la presencia de un estímulo sensorial.

En términos más generales proponen, además, que la *conciencia* sería un evento intrínseco modulado por la actividad de los sentidos; algo que se deriva de la presencia de los 40 Hz durante el sueño.

Tanto en vigilia como en el sueño MOR, registraron en esta investigación, un cambio de fase regular que duraba 12.5 mseg (***Figura 3.3.7***). Es decir, había un desplazamiento de la onda registrada en el sentido *rostro-caudal* que representaba un retardo de un hemiciclo[10]. Los investigadores equiparan este comportamiento al *quantum cognitivo* de Kristofferson (1984), y nosotros lo tomaremos como el tiempo durante el cual 'estamos conscientes'.

[10] Esto equivale a decir que se pudo constatar un desfase de 180º en dicha onda.

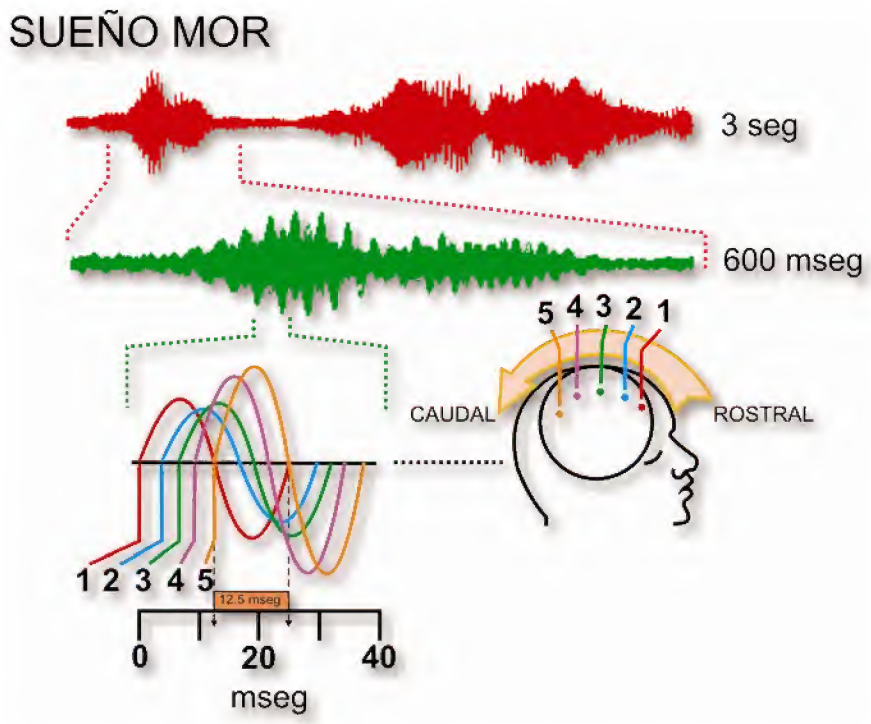


Figura 3.3.7: Desfase rostro-caudal (Adaptado y modificado de Llinás y Ribary, 1993: 2079)

Los autores postulan la sincronización de los *núcleos talámicos específicos* con los *no específicos* y la proponen como el mecanismo principal del manejo temporal en el cerebro. Algo con lo que coincidimos, ya que en este trabajo, le haremos asumir a este 'ensamble' el control del *tiempo interno*.

Como se puede apreciar en la ***Figura 3.3.8*** en este ensamble hay, por un lado, un *ciclo dextrógiro* (al que hemos caracterizado como *superficial*) que estará encargado del manejo de lo *volitivo* y será quien permita construir la estructura psíquica a través de las *ideas* y la *memoria*; y por otro, un *ciclo levógiro* (aquí individualizado como *profundo*) al que le asignaremos el manejo de la tarea cognitiva propiamente dicha a través del *pensamiento*.

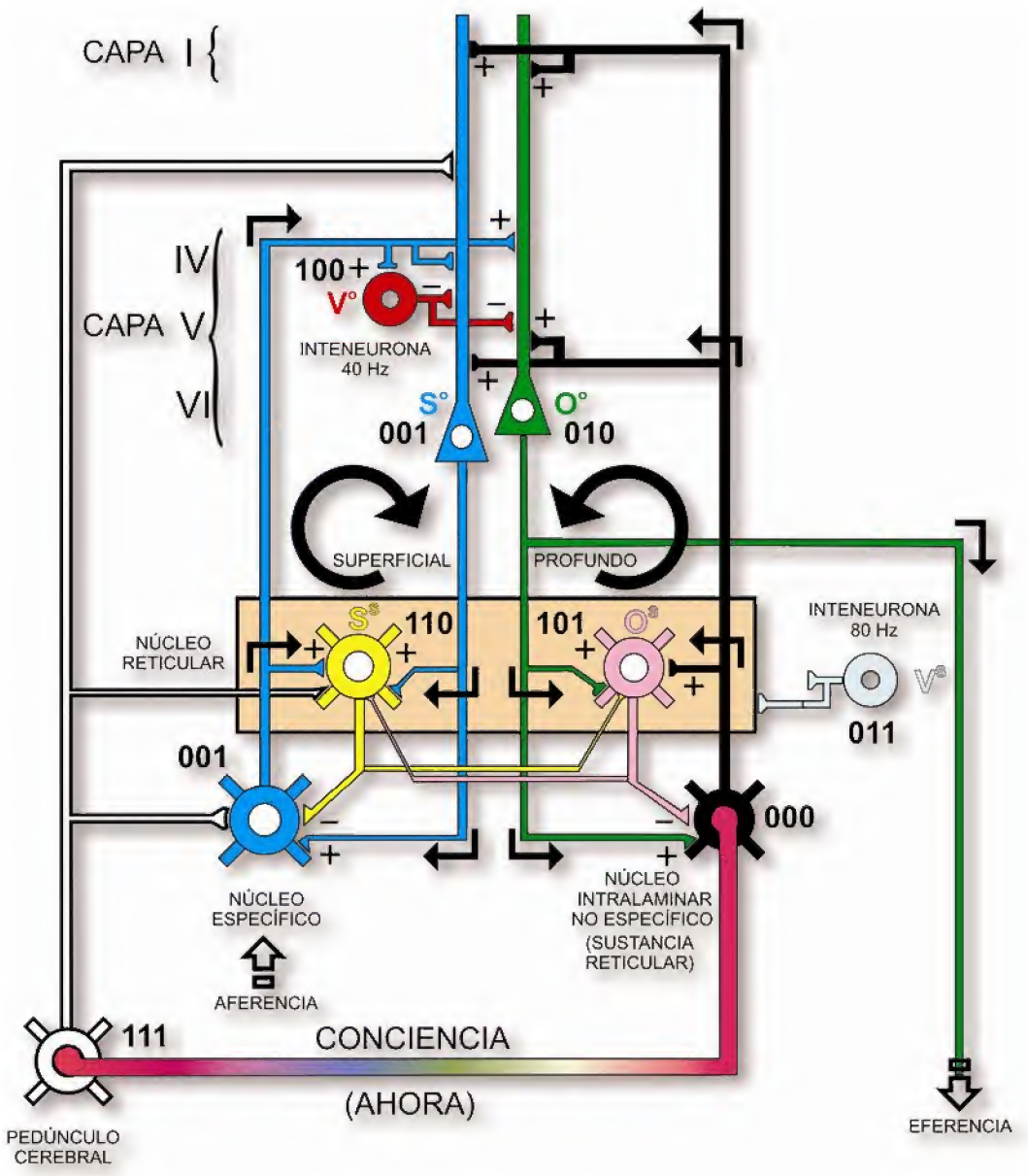


Figura 3.3.8: Posible base neurobiológica del Psicocito (Adaptado y modificado de Llinás, 1998: 1847)

Mediante la superposición, en el esquema sugerido por Llinás, de los elementos integrantes de un *psicocito* se puede ver sin mayor dificultad la llamativa similitud con nuestra *célula psíquica*.

3.3.3.1. Algunas precisiones sobre el manejo del tiempo

La física y por ende la matemática, manejan el tiempo con ecuaciones; y por ejemplo, en el caso del movimiento, como en todos los demás casos, una ecuación expresa un hecho consumado (nos 'habla' del pasado) pero no nos dice nada sobre el presente. Parafraseando a Bergson (1999: 88):

> '*…una ecuación nos podrá decir de los resultados adquiridos en cierto momento de la duración y de las posiciones que un móvil ha alcanzado en*

el espacio, pero de la duración en sí y del movimiento propiamente dicho, no nos dice absolutamente nada. Por un artilugio matemático se cambia la noción de diferencia por la de diferencial, haciendo los intervalos temporales que tarda un móvil en recorrer un determinado espacio, infinitamente pequeños sin embargo, esto no evita el colocarse siempre en el extremo del intervalo (o sea, cuando ya pasó todo). El intervalo mismo queda sin definir, sin contenido, sin lugar en la ecuación'

Lo anterior deja claro que todo *hecho real* que nos impacte, como puede ser el percibir el movimiento de un objeto, no solo nos presenta 'lo que se ve' (lo *cuantitativo*) sino también aquello que queda oculto por la apariencia (lo *cualitativo*), lo que no es mensurable, lo no tangible. Con el tiempo, como con todo en la realidad, ocurre lo mismo.

La matemática y la física solo consideran la 'apariencia temporal', lo que se puede medir, pero aquello que está oculto queda fuera de su consideración.

¿Cómo se puede acceder al intervalo mismo de tiempo? ¿Se registra éste en algún lugar?

Una forma de responder a las cuestiones planteadas es considerar una propuesta de funcionamiento psíquico en cuanto al manejo del tiempo.

Esta propuesta considera la existencia de una *cuña temporal*; es decir, aquel 'espacio de tiempo' externo (*cuantitativo*) que media entre un *ahora* y otro. En forma más simple: la *cuña* se configura en los intervalos de tiempo durante los cuales no estamos conscientes; o sea, los 12.5 mseg que separan los *quantum cognitivos* descritos por Llinás y Ribary (1993), que como dijimos es el tiempo que transcurre mientras se lleva a cabo el *rastreo rostro-caudal*.

Este intervalo de tiempo externo llamado *cuña*, no existe para nuestra conciencia. No nos es aparente pues, la interrupción del estado de conciencia es tan breve (12.5 mseg), que no la percibimos como tampoco, por la misma razón, existe para el cálculo, pues su valor es igual a cero.

Que no se nos haga conciente no quiere decir que en la realidad y durante este tiempo, no pase nada. ¡Sí que pasa! Lo que ocurre es que durante ese lapso temporal no estamos en contacto con el entorno y por tanto no somos conscientes de él y la ciencia tampoco.

En este trabajo se propone que en esta *cuña temporal* no aparente reside lo que Bergson (1889 - 1999) genialmente definiera como *duración* y que en este trabajo se propone como morada del *tiempo interno*, del *tiempo cualitativo* o *tiempo psíquico* (o como se lo quiera llamar); *cuña* que queda entrelazada en el comportamiento *heterárquico* de los circuitos neuronales.

3.3.3.2 Un modelo del *tiempo interno*

La propuesta de un modelo del manejo del *tiempo interno* lleva como propósito el registro del 'muestreo' de los *hechos reales* que se despliegan en el *universo semiótico* propuesto en el *capítulo 1*.

Al definir en detalle el funcionamiento de este modelo se espera arrojar algo de claridad sobre algunos aspectos psíquicos trascendentes, como son:

a) La coordinación de las respuestas ante un requerimiento determinado.

b) La estructuración psíquica mediada por la experiencia.

c) El estructurar la identidad; es decir, caracterizar lo subjetivo.

d) El enmarcar la actividad cognitiva con el fin de aproximar alguna respuesta al mecanismo de comprensión de nuestro lenguaje natural.

Desde 1890 (con W. James, 1950) la psicofísica se dedicó a estudiar seriamente la cuestión del tiempo. Este estudio se encausó fundamentalmente hacia tres aspectos:

i) *Sucesión* u ocurrencia secuencial de eventos (cambio).

ii) *Duración* o las distintas características de los eventos.

iii) *Perspectiva temporal* o experiencia individual concerniente al pasado, presente y futuro.

Revisaremos rápidamente los modelos del *tiempo psicológico* (Block, 1990: 1) que, de alguna u otra forma, han servido como antecedentes al propuesto en esta investigación.

- *Modelos basados en la sucesión*: Algunos consideran tanto la sucesión como la simultaneidad y están orientados a establecer la resolución temporal del sistema perceptivo. Otros, en cambio, tienen en cuenta el *momento psicológico* o *perceptual*.

Basado en uno previo (1955), Stroud (1967) propone el *modelo del momento discreto* con el que sugiere que la información percibida es procesada en 'muestras' no superpuestas (temporalmente discretas) o rastreo; aunque no considera el orden perceptual.

Allport (1968) propone un modelo que lo llama *modelo del momento de viaje*. Lo compara con una ventana fija (momento discreto) que está en continuo movimiento y lo asocia al ritmo cerebral *alfa* (8 – 12 Hz).

Kristofferson (1984) identifica una función discreta que subyace a la discriminación de la duración temporal en sujetos entrenados. Concluye que este '*quantum de tiempo*' no tiene una periodicidad fija y asume los siguientes valores: 12.5, 25, 50 y 100 mseg. El autor no da precisiones sobre el origen de estos tiempos.

Hay otros modelos de la sucesión que se basan en el *presente psicológico* (presente consciente). James (1950, T1: 608) tomando prestado el término de E. R.

Clay, lo llamó el *presente especioso*[11] y lo compara metafóricamente con el sentarse en la parte de atrás de una silla de montar; posición desde la cual podríamos 'observar' el tiempo en ambas direcciones.

Todos los modelos propuestos miden, a nuestro juicio, el tiempo de 'atención' y no el presente. Para nosotros el presente es la sensación de flujo continuo (eterno). La duración solo es percibida cuando tenemos a la mano un reloj (en el sentido lato[12]) que podamos consultar, de lo contrario, el presente es un AHORA ETERNO.

- *Modelos basados en la duración*: Los hay que recurren a una valoración de la memoria para explicar la duración, pero nos interesan particularmente los *modelos cronobiológicos*.

En esta investigación partimos de la siguiente premisa: '*toda la realidad es un 'reloj' ya que está basada en el cambio*'. Dicho lo anterior, revisaremos algunos modelos que puedan resultar adecuados para fundamentar nuestra propuesta.

Hay modelos basados en *relojes externos* que consideran, entre otros, los *ritmos circadianos*. Los hay, en cambio, aquellos que se respaldan en *relojes internos*, los cuales revisten para este trabajo mayor interés. Entre ellos está el modelo de Hoagland (1933, 1966) que atribuye varios comportamientos temporales a un simple mecanismo: 'procesos químicos del cerebro' y lo llamó *reloj químico maestro*.

Otro modelo interno es el de Treisman (1963) en el cual sin especular sobre su base química o neural y extendiendo el modelo de Hoagland, propone un reloj interno en donde un *marcapasos* produce una serie regular y fija de pulsos que no se modifica con el nivel de conciencia. Intentó relacionarlo con el ritmo *alfa*.

Thomas y otros (1975a y 1975b) propusieron un modelo matemático basado en la siguiente fórmula: $r(I) = af(t,I) + (1 - a)g^*(I)$, la cual intenta decirnos que la duración percibida (r) de un intervalo que contiene cierta información (I) guarda una relación monotónica[13] con el promedio de la cantidad de información codificada por dos *procesadores*: el *procesador de información temporal* o *reloj* [$f(t,I)$], y el *procesador de información no-temporal* [$g^*(I)$]. La atención se 'dividiría' entre estos dos procesadores, los cuales, funcionan en paralelo (son simultáneos). La duración percibida sería ponderada mediante el parámetro probabilístico (a) para optimizar la confiabilidad de la información que cada procesador codifica. Mientras más atención es capitalizada por uno de los procesadores el otro se vuelve menos predecible. Esto es, cuando (a)

---

[11] *Specious present*: presente aparente, artificioso, engañoso.

[12] Cualquier cambio sirve de referencia para valorar que el tiempo ha transcurrido. Es decir, es tanto un reloj, el aparato que lleva ese nombre específico, como por ejemplo, el cambio en la intensidad de la luz a lo largo del día.

[13] *Relación monotónica*: es aquella que va en una sola dirección e implica que cuanto crece uno de los factores, crece el otro, o inversamente, decrece.

se aproxima a 1, el sujeto codifica más información temporal; en cambio, cuando (*a*) se aproxima a 0, el sujeto codifica más información no-temporal. Este modelo tiene, para nuestro trabajo, un importante valor como antecedente pues con otros parámetros y connotaciones, describe de alguna manera, el manejo que haremos en esta investigación del tiempo y de la conciencia.

Para finalizar esta rápida revista de los antecedentes invocamos las palabras de James (1950, T1: 619) quien asevera:

> *"…La conciencia del cambio es la condición de la que depende nuestra percepción del flujo del tiempo; pero no existe ninguna razón para suponer que los cambios propios de un tiempo vacío sean suficientes para que emerja la conciencia del cambio. El cambio debe ser de alguna forma concreta, una serie sensible externa o interior, o un proceso de la atención o volición".*

3.3.3.3 Crónica de un viaje por lo imposible

> *Hace algunos días en horas de la tarde, caminando por una calle del barrio, con los rayos del sol languideciendo entre las verdes hojas de los paraísos, meditaba mientras percibía aquel cotidiano y renovado entorno. ¡Cosa curiosa – pensé – que nuestros sentidos nos prodiguen tanta verdad y a la vez nos mientan tanto!.*
> *Sin quererlo (aunque consciente de ello) llegué al mismo callejón sin salida (aparente) que casi me obsesiona desde hace algún tiempo (¡no sé cuánto!); obsesión que me empuja a visitarlo muy a menudo. Me encontraba allí como tantas veces, pero al mismo tiempo, permanecía todavía parado frente a la puerta de casa, llaves en mano y a punto de entrar.*

Habiendo vivido lo anterior me pregunto ¿Es posible esta simultaneidad? Es más, ¿es posible la simultaneidad?

Si le preguntásemos a Einstein (1905) y si no estamos siendo víctimas de alguna alucinación o algo parecido la respuesta a esta pregunta es NO.

El mismo Einstein, seguramente, alguna vez se cuestionó si todo esto surgido de nuestras percepciones sensoriales representa una acabada descripción de la realidad. ¿Está el mundo real allende nuestros sentidos? Cuando la luz del sol desaparece y la plácida tarde de barrio es alcanzada por la noche, el verde de las hojas de los paraísos ¿sigue siendo verde?

El hombre más allá de ser un animal racional arrastra ancestralmente la tendencia natural a responder a los avatares de la carne. Son los sentidos los que le proporcionan básicamente las nociones concretas de lo que su entorno aparentemente es. Nociones que por universales son aceptadas como verdaderas.

La información provista por los sentidos (suponiendo que sea correcto llamar así a este flujo de datos) permite que nuestro cerebro elabore (interprete) una serie de ondas a las que llamamos en este caso luz y que nos hace aprender, entre otras cosas, lo que es el color. Otros seres vivos comparten con nosotros esta capacidad,

además de otras, de percibir ondas y en varios casos las perciben en rangos que exceden (en más o en menos) a los nuestros. Esta evidente falla nuestra si bien alcanza para describirnos algunos aspectos reales (el color por ejemplo), puede perfectamente engañarnos, al menos, en cuanto al tiempo y al espacio se refiere, ya sea que consideremos la tridimensión, las velocidades, la dirección de determinado fenómeno, etc.

La fe ciega en nuestros sentidos nos hace caracterizar a los objetos de nuestra realidad inmediata como dotados de un determinado tamaño, animados por una velocidad dada y de otras tantas características similares, pero no nos deja advertir que todo este bagaje real solo tiene validez relativa. ¿Relativa a qué? Relativa a lo local, a un marco de referencia dado.

Este no darse cuenta y considerar sin más, como reales, nuestras percepciones sensoriales es algo extendido a todo lo que 'conocemos' de primera mano de nuestro universo. Tan poderoso influjo trasciende nuestra mera acción y se infiltra aun en nuestro lenguaje en donde un mismo término puede significar cosas distintas dependiendo del contexto.

Considerando seriamente nuestro *pensar* como actividad (sin disquisición filosófica mediante) quizás sea posible hacer manifiesto lo que oculta esa eterna estrechez de nuestros sentidos que también comparten nuestras palabras.

Hablar del *pensar* podría ser como relatar un viaje. Se puede establecer una cronología determinada y además se pueden describir actores concretos o protagonistas de tal periplo. Solo tenemos que tener la precaución de no caer en ambigüedades que fácilmente nos permite nuestro lenguaje ya que estamos tratando de describir un supuesto infinito con medios finitos.

Como protagonista principal de este viaje tan particular he elegido el cubo de Necker.

El cubo de Necker es una ilusión óptica largamente utilizada en psicología para el estudio de la percepción. Fue descubierta accidentalmente por el cristalógrafo suizo Louis Albert Necker y de lo cual deja constancia en una carta escrita el 24 de mayo de 1832 a Sir David Brewster[14], en donde señala lo curioso de la representación geométrica de cristales de forma cúbica. Esta representación consiste en una proyección bidimensional ortográfica (donde todas las líneas son paralelas) de un cubo. Al perder la perspectiva la figura se hace lo suficientemente ambigua como para que la interpretación que el cerebro (y no el ojo) hace de ella sea cambiante. Se puede ver un cubo **3D** orientado de dos maneras distintas. ¿Solo de dos maneras distintas?

[14] Uno de los tres editores de Philosophical Magazine.

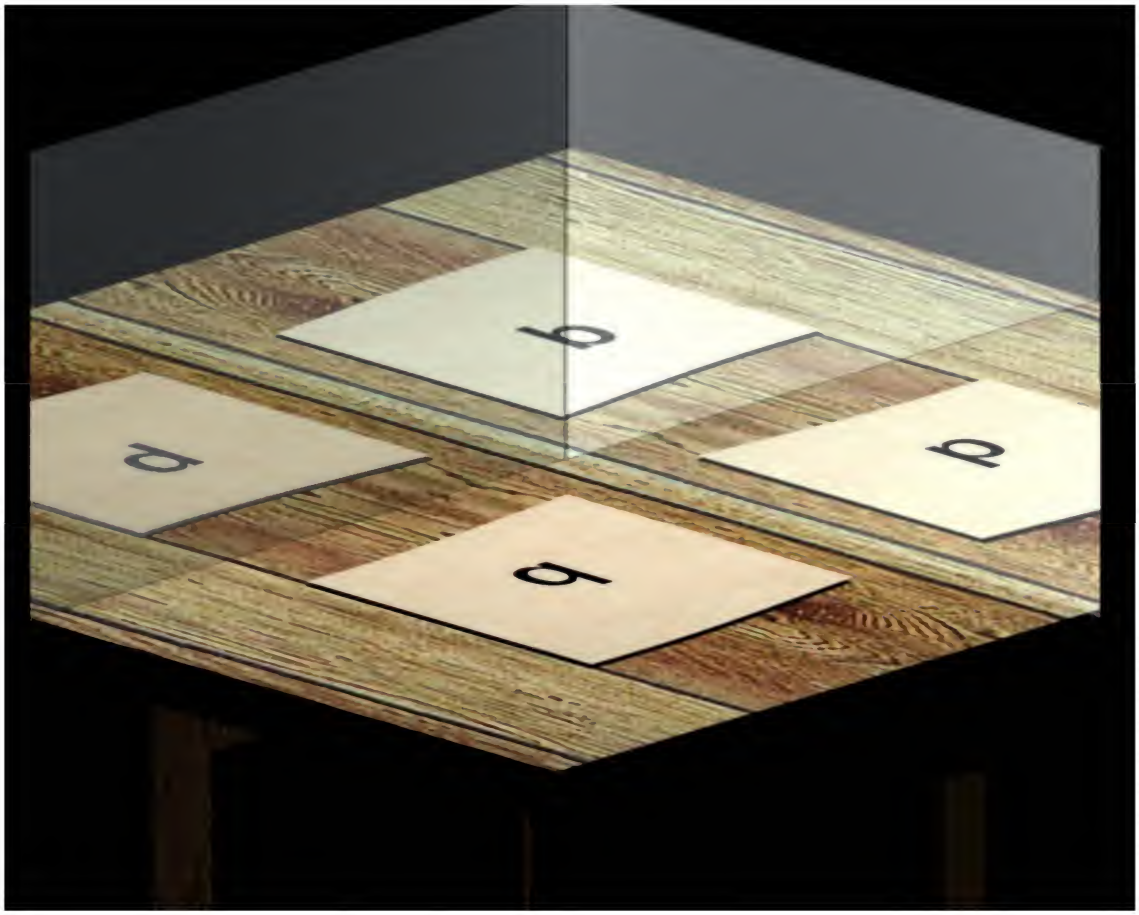


Figura 3.3.9: Espejos mágicos

Descubramos algunos aspectos llamativos de nuestro mundo aparente. Supongamos que disponemos de una hoja de papel y que en ella hemos escrito la letra **q**. Si rotamos la hoja en el mismo plano (bidimensional) en que se encuentra, podremos transformar la **q** en una **b**, pero jamás en una **d** o una **p**. ¿Esto por qué ocurre? En la ***Figura 3.3.9*** está la respuesta. En ella se ha recreado una situación real en donde, una hoja de papel con una **q** escrita en ella, se ha situado en el espacio que dejan dos espejos colocados, uno perpendicular al otro. ¿Qué tienen de mágico estos espejos? Por supuesto que nada, como no sea que nos permiten ver simultáneamente dos dimensiones distintas de nuestra realidad cotidiana. ¿Cuáles son estas dimensiones? Estas dos dimensiones son: la bidimensional (2D) y la tridimensional (3D)[15] que curiosamente, el juego de reflejos, dispone en forma alternada conformando una *Conexión de Galois*[16] igual que en nuestro **PAU**.

Esta conexión lógica que estamos observando en la figura nos dice que estamos considerando, al mismo tiempo, una rotación y una reflexión. La primera da cuenta de la 2D y la segunda de la 3D, y perfectamente las podríamos tomar como

[15] De allí la magia del cubismo de Picasso.
[16] *Cf.*: *Capítulo 1*, **1.3.5.1. Elementos de *Lógica Transcursiva***.

una demostración práctica de lo que hemos considerado en este trabajo, como *superficial* y *profundo* de la realidad, respectivamente. La afirmación anterior no es osada ni irresponsable, sino práctica.

Veamos: la rotación (el movimiento realizado en el mismo plano) se constata en la **b** ubicada en diagonal con la **q** (para esto no necesitamos espejos, lo podemos hacer simplemente y sin dificultad: es lo superficial y aparente). La reflexión está representada por la **p** y la **d** ubicadas en la otra diagonal de esta relación lógica planteada. Ambas están representando una 3D pues para que aparezcan, en la realidad, tenemos necesariamente que 'sacar' la hoja de su plano y rotarla en 3D; es decir, llevarla a una dimensión superior a la suya. Estamos planteando un imposible pues, si rotásemos la hoja y la colocásemos dada vuelta, es verdad que la **q** se convertiría en una **p** o una **d** (dependiendo como se la rote), pero quedarían en ambos casos, ocultas a nuestra vista (están del lado de debajo de la hoja), por tanto dejan de ser una realidad aparente para transformarse en una realidad oculta (profunda). Solo a través de un espejo podemos hacer 'visible' esta realidad (tan realidad como la otra) que subyace y se despliega simultáneamente en oposición y complementariedad.

La metáfora nos deja una enseñanza importante: una reflexión de algo 2D es absolutamente equivalente a una rotación de algo en 3D, y en el fondo nos quiere decir que, en nuestro mundo de la apariencia (objetivo o 2D) no hay lugar para lo que subyace, y que necesariamente, esto, tiene que ser llevado a una dimensión mayor (a otra contextura) en donde pueda hacerse evidente. Si consideramos la situación de las letras que 'están' en una dimensión mayor, en 3D (**p** y **d**), veremos que se comportan entre ellas, igual que en la 2D; es decir, una rotación en el mismo plano de **p** por ejemplo, produce una **d**. Este último detalle sea quizás lo más trascendente de todo lo que nos muestra este sencillo ejemplo elegido, y esto es que confirma fehacientemente el postulado fundacional de la *Lógica Policontextural* y por ende, de la *Lógica Transcursiva*: la realidad puede ser descrita cabalmente a través de una distribución heterárquica (simultánea) de sistemas jerárquicos (o binarios) que ocupan distintas contexturas (dimensiones).

Cuando tratamos con figuras 3D pasa lo mismo que en el caso analizado anteriormente, claro que aquí, se agrega una dificultad. Esta dificultad radica en que poner un cubo frente a un espejo supondría una rotación en 4D.

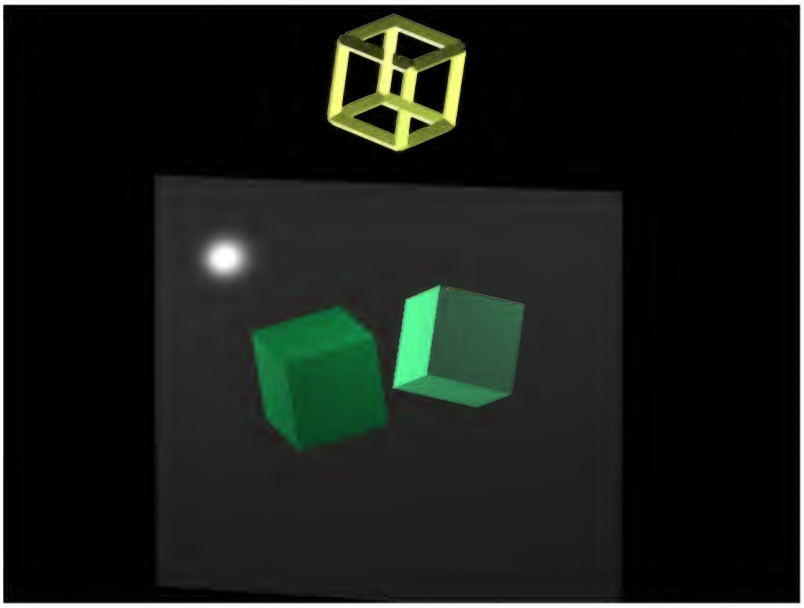


Figura 3.3.10: Cubo de Necker

La ***Figura 3.3.10*** muestra tal reflexión. Pero esto ¿representa la cuarta dimensión? Si hacemos que las aristas se transformen en barras y las caras se vuelvan transparentes, vemos que en el 'viaje' desde un cubo en donde la cara que está adelante se va hacia atrás hasta otro en donde sucede lo contrario, justo a mitad de camino (a mitad del tiempo), como podemos ver en la gráfica, nos encontramos con una figura imposible, un sin sentido espacio-temporal.

Es correcto considerar lo anterior como una situación imposible porque la figura encima del espejo 'sintetiza' las dos visiones que tenemos de un cubo de Necker en una sola; o sea, al mismo tiempo. Obviamente esto nunca se puede dar. Si esto representa la cuarta dimensión, ¿tal vez así se explique por qué no es posible verla, calcularla o ni tan siquiera imaginarla?

Veamos en qué nos puede ayudar la metáfora del viaje en tratar de entender lo que puede ser *pensar*.

Iniciar la tarea de búsqueda de interrelaciones entre el pensamiento y realidad requiere que caractericemos de alguna manera, aquello que se supone, oficia de contenedor del pensamiento. Para evitar ambigüedades no se hará referencia a la mente, ni a la razón, ni a la inteligencia. Consideraremos que todos los elementos 'abstractos' (por llamarlos de alguna manera) tienen un solo depositario: la *psiquis*.

Esta *psiquis* aquí planteada tiene una estructura, que como hemos visto, es *homóloga* al resto de la realidad.

La *psiquis* se estructuraría desde disposiciones internas pero y fundamentalmente, influenciada por el sistema biológico y el mundo circundante.

Los constituyentes de la *psiquis* guardarían un origen, un orden y tendrían una función equivalente a los aspectos ontológicos de aquello que le es externo. Están dispuestos espacial y temporalmente, también en una forma equivalente.

Por tanto podríamos definir dos subsistemas, uno equivalente a lo *superficial* de lo externo y otro a lo *profundo* de lo externo. Aquel que representa lo *discreto* (*superficial*, lo 2D) de lo exterior, lo llamaremos *idea* y daría la *base estructural* concreta de la *psiquis*. El que representa lo *continuo* (*profundo*, lo 3D) de lo exterior, lo llamaremos *pensamiento* y sería la *base funcional* psíquica.

Idea y *pensamiento* son opuestos, complementarios y concurrentes; es decir, constituyen una unidad compleja (**FREN**) que representa a su vez, la complejidad externa. Temporalmente hablando, la *idea* estaría regida por lo que caracterizamos como *tiempo externo*[17], cuyos elementos son el *antes*, el *ahora* y el *después*. En cuanto al *pensamiento*, lo regiría lo que llamamos *tiempo interno*[18], el cual tiene como elementos: el *pasado*, el *presente* (que incluye el *ahora*) y el *futuro*.

Podemos ver que hay algo en común entre 'ambos tiempos': el *ahora*. Este *ahora* es la coincidencia dinámica que asegura la ligazón entre ambos subsistemas, lo que determina la unidad dinámico-funcional y estructural de la *psiquis*.

El humano al percibir un *hecho real*, vale decir, al sacarle (negarle) lo *aparente* (esto es en definitiva percibir), desdoblaría el hecho en sus constituyentes básicos. La capa externa (lo *particular* o *cuantitativo*) sería representada a través de su *temporización externa*, como un *signo*, en una *idea* (*estructura psíquica*). El núcleo (lo *general* o *cualitativo*) sería representado a través de su *temporización interna*, como un *símbolo* y es lo que daría *sentido* a la *idea*.

A través del *lenguaje natural* se proyectaría este símbolo, a modo de representación.

Si aceptáramos por un momento la propuesta anterior quizás nos sería más o menos sencillo comprender algunas cosas. Entre ellas, el fenómeno que se produce al ver el cubo de *Necker*, percibir alternativamente un cubo con distintas perspectivas. Cada una de estas perspectivas ocuparía en forma alternativa, el *plano superficial* y el *plano profundo*. Los mecanismos que detalláramos en el *capítulo 1*[19] y que operaban mediante un cambio acumulativo, serían los responsables de que la estructura superficial se haga profunda y viceversa; cambiando así, también alternativamente, lo que es considerado verdadero por nuestros sentidos.

---

[17] Recordamos: el tiempo externo es el tiempo cuantitativo, el que los griegos asignaban al dios *Kronos*.
[18] Recordamos: el tiempo interno es el tiempo cualitativo, el que los griegos asignaban al dios *Kairós*.
[19] *Cf.*: *capítulo 1*, **1.3.5.1.2. Evolución y reproducción**.

Vemos que la cronología propuesta marca una secuencia y por tanto la 'simultaneidad' no es posible. No es posible 'percibir' ambos cubos a la vez. Volviendo a *Einstein* (1905) y según la división (caprichosa) que hemos propuesto de los tiempos (externo e interno), lo que para nosotros como *observadores externos* (nuestros sentidos) sería *presente*, para nosotros como *observadores internos* (nuestro pensamiento) sería *pasado* y ambos confluirían en el *ahora* dándose así lo imposible: la *simultaneidad* de fenómenos que siendo observados desde 'afuera' parecerían ser estrictamente secuenciales. Minkowski[20] (1908: 80) caracterizó este comportamiento espacio-temporal como una estructura en 4D. En nuestro caso también hemos propuesto una posible *cuarta dimensión* y también contendría un tiempo: el *tiempo interno* o de la psiquis, y si recordamos las tres dimensiones dadas oportunamente a la realidad: lo *estructural* (el ***qué***), lo *dinámico* (el ***cuándo***) y lo *funcional* (el ***cómo***); esta *psiquis* sería la representante de una *cuarta dimensión* real caracterizada por lo *trascendental* (el ***por qué***).

3.3.3.4. ¿Cómo funciona el modelo propuesto?

El tiempo que maneja la física (que aquí reconocemos como *tiempo externo*) limita su acción a la simultaneidad. De hecho todo lo que consideramos habitualmente relacionado al tiempo tiene que ver con acontecimientos simultáneos; es decir, es una conducta habitual 'fijar' lo que sucede a nuestro alrededor mediante la hora que marca un reloj.

Einstein (1905) nos enseñó desde su relatividad restringida que la simultaneidad es relativa; o sea, no es posible decir con absoluta certeza que dos acontecimientos que se produjeron en lugares diferentes puedan haber sucedido al mismo tiempo. Para probar este fenómeno podemos revisar un ejemplo sencillo: en una habitación de forma cúbica en la cual se encienda una luz en su centro todas sus paredes, como así también el techo y el piso, se iluminarán al mismo tiempo ya que todos están a igual distancia de la fuente lumínica. Un observador colocado sobre ese centro, así lo vería. Pero si hay otro observador en esa habitación que está por ejemplo, respaldado sobre una de las paredes, verá que ésta se ilumina antes que la que tiene enfrente ya que el camino que tiene que recorrer la luz para iluminar aquella es más largo, por tanto, para este observador el hecho deja de ser simultáneo.

Si ahora desplazamos la habitación a una velocidad determinada, para el observador que viaja dentro de ella ubicado en su centro, nada habrá cambiado la iluminación seguirá siendo simultánea, pero para alguien que esté fijo en algún lugar

[20] Y no Einstein como se acepta habitualmente.

fuera de la habitación, observando cómo ésta se aleja, la simultaneidad desaparece y esto es debido a que si bien todas las partes de la habitación se iluminan simultáneamente, la distancia que separa al observador estático de cada una de las paredes es distinta y entonces esta información le llega en diferentes tiempos.

Si aceptáramos que lo anterior representa dos aspectos distintos del mismo *hecho real*, podríamos aceptar también que cada uno de esos aspectos está referido a un sistema de coordenadas distinto; es decir, son un hecho único visto desde dos referenciales diferentes. Para relacionar estos aspectos bastará con idear algún sistema que permita transformar uno de los sistemas de coordenadas en el otro y viceversa.

En nuestro caso ¿cuáles son los aspectos de un *hecho real* a ser considerados? Estos aspectos son dos: *a)* el *cuantitativo* o *externo*; lo que se ve y se puede medir (lo *discreto*) y que será tomado en esta comparación como el sistema de referencia (lo *estático*); en pocas palabras lo *objetivo*; y *b)* el *cualitativo* o *interno*; lo que no se ve y por ende no se puede medir (lo *continuo*), lo que en esta comparación será tomado como lo que se mueve (lo *dinámico*); es decir, lo *subjetivo*. Ambos aspectos forman lo que llamamos en el *capítulo 1* una *identidad*.

De las identidades ya definidas vamos a tomar una de ellas: $\mathbf{S^o/S^s}$, recordando que cada uno de sus componentes ocupa una contextura distinta. Así, $\mathbf{S^o}$ radicado en el nivel *superficial* sirve de contacto con el medio externo (circundante) y representa parte de lo *objetivo*, mientras que $\mathbf{S^s}$ alojado en el nivel *profundo*, es lo que caracteriza parte de la *subjetividad*. Según lo anterior y lo especificado más arriba podemos decir entonces que $\mathbf{S^o}$ y $\mathbf{S^s}$ están referidos a coordenadas distintas.

Para explicar cómo funciona el *tiempo interno*, que como pudimos ver en el punto anterior parece ser el responsable de la única posible simultaneidad que podríamos caracterizar sin contrariar la física relativista, y abusando de la paciencia de Einstein, vamos a proponer una competencia que tendrá como protagonistas: por un lado el que presuntuosamente llamaremos *Yo superficial* ($\mathbf{S^o}$), quien será el representante del mundo *cuantitativo* y adorador del dios *Kronos* y por otro lado, el no menos presuntuoso *Yo profundo* ($\mathbf{S^s}$), representando el mundo subjetivo y devoto del dios *Kairós*.

Para seguir de cerca las alternativas de la disputa a protagonizar por esta dupla politeísta, vamos a ponerle algunos números al ejemplo. El desafío consiste en que un competidor (en este caso $\mathbf{S^o}$) debe recorrer una distancia de 25 cm en 25 mseg (es decir a una velocidad de 10 m/seg); mientras que el otro ($\mathbf{S^s}$) debe recorrer el doble de distancia (50 cm) a una velocidad que como máximo puede alcanzar el doble de la del

otro competidor; es decir 20 m/seg. La consigna a cumplir es que ambos deben llegar a la meta al mismo tiempo (simultáneamente), o sea a los 25 mseg de haber partido.

A cada competidor se lo ha provisto del equipo necesario para la contienda. A **S°** una linterna y dos relojes, uno para controlar su tiempo de viaje y otro para controlar el tiempo de su competidor; a **S^s**, de una linterna y un reloj para controlar su tiempo. Las reglas a cumplir (fuera de no sobrepasar la velocidad máxima) son: **S^s** debe hacer una señal lumínica para avisarle a su competidor cada vez que haya cubierto ¼ de su trayectoria (es decir cada 12.5 cm recorridos); mientras que **S°** tiene que avisarle a su competidor, de la misma forma, cuando haya cubierto ½ de su camino (es decir 12.5 cm)

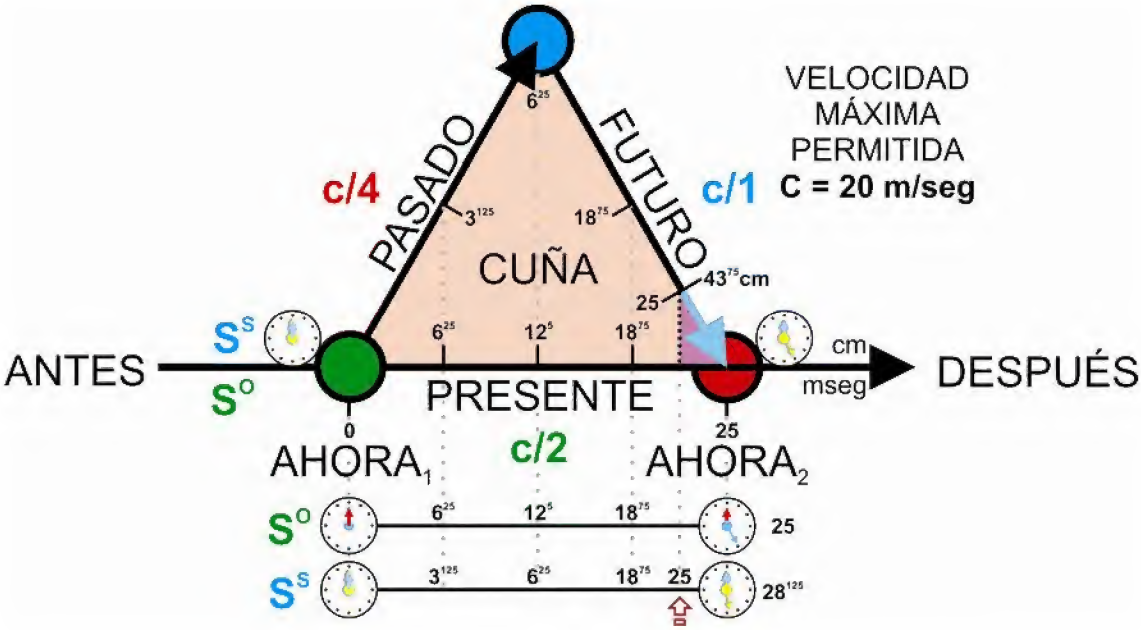


Figura 3.3.11: Simultaneidad y Sucesión

Comienza la competencia (***Figura 3.3.11***): ambos contendientes parten desde 0 cm y a hora T = 0, con la misma velocidad: 10 m/seg (es decir **c/2**). **S°** discurre a una velocidad constante por lo que podríamos rotular como el *presente* comprendido entre dos AHORA concretos, **S^s** en cambio, se interna en las profundidades del tiempo en busca de un *futuro*.

S° recibe la primera señal lumínica de **S^s**, mira su reloj y comprueba que marca la hora T+6.25 mseg. Esto quiere decir que es como si **S^s** hubiera recorrido 6.25 cm en la superficie. Como sabe que **S^s** lleva una velocidad igual a la suya (10 m/seg) y como, según lo convenido, la señal que éste envió, representan 12.5 mseg de su tiempo, una simple regla de tres le permite deducir que, desde la superficie **S^s** aparenta moverse con una velocidad de 5 m/seg; es decir, la mitad de la de la superficie y un cuarto de la máxima permitida (**c/4**) y por tanto, **S°** registra en el reloj de **S^s** T+3.125 pues, desde

afuera es como si en realidad hubiera recorrido 3.125 cm y por tanto ha empleado tal cantidad de milisegundos.

S° recibe la segunda señal lumínica y a la vez envía su señal a **S^s** según lo establecido, porque ya ha recorrido la mitad de su camino. Los cálculos que hace **S°** permiten comprobar que **S^s** persiste en ir a una velocidad aparente de 5 m/seg por lo que, sin ocultar el asomo de una sonrisa triunfadora, registra en el reloj de **S^s** la hora T+6.25 mseg y en el suyo T+12.5 mseg.

S° recibe la tercer señal lumínica y como han pasado, según su reloj, 6.25 mseg de la anterior, deduce que al tardar ese tiempo en recorrer 12.5 cm, la velocidad de **S^s** se ha incrementado a 20 m/seg (**c/1**, la máxima permitida). Sin dudas **S^s** entendió el mensaje enviado por **S°**, diciéndole que estaba retrasado y aceleró; igual, **S°** piensa que es un hecho que él será el ganador pues, para que ambos hubieran llegado a destino al mismo tiempo, **S^s** tendría que haber adoptado la velocidad máxima permitida desde el principio. Entonces más contento que antes, se dispone a registrar en el reloj de **S^s** la hora T+18.75 igual que en el suyo.

Restan 6.25 mseg para terminar la competencia. Transcurridos 3.125 mseg desde entonces, **S°**, aunque casi seguro de su triunfo, igual decide hacer una comprobación por su cuenta para asegurar definitivamente el festejo. Para esto, y suponiendo que **S^s** sigue a una velocidad de 20 m/seg, calcula qué hora tendría que registrar en el reloj de **S^s** en este preciso instante. Para hacer el cálculo supone lo siguiente: si en 1000 mseg (1 segundo) recorre 2000 cm (20 metros), en 3.125 mseg de la superficie (que es donde **S°** está parado ahora), recorrerá 6.25 cm. Mayúscula es su sorpresa cuando hace la simple suma: 18.75 + 6.25 = 25 ya que, si se respetan las equivalencias (1 cm = 1 mseg), **S^s** acaba de alcanzar los 25 mseg (o sea, el futuro) antes que él y por tanto es virtualmente el ganador. Sospechando que **S^s** pudo haber hecho trampas desplazándose a una velocidad mayor que la permitida, realiza un cálculo sencillo para obtener la prueba que permita una posible impugnación del resultado. Piensa, si cuando alcanzó los 25 mseg, llevaba recorridos 43.75 cm de su trayectoria y este tramo lo cubrió en 21.875 mseg según los registros de su reloj en la superficie, en 1000 mseg (1 segundo) recorrerá 2000 cm. Este resultado sume a **S°** en una profunda frustración pues esto significa una velocidad de 20 m/seg con lo que se comprueba que **S^s** ha respetado las reglas del juego. Transcurren los 3.125 mseg restantes y obviamente se produce el encuentro de ambos competidores en la meta, en el mismo momento. **S°** procede, no sin sorpresa, a registrar la hora T+28.125 mseg en el reloj de **S^s** como el tiempo final empleado en el recorrido y mayor la sorpresa aún cuando al comparar el reloj que **S^s** trae consigo con el suyo propio, comprueba que ambos marcan la hora T+25 mseg. **S°** respetuoso de los datos que ha podido

comprobar empíricamente acepta como legítimo ganador a $\mathbf{S^s}$ a pesar de, aparentemente, haber alcanzado la meta al mismo tiempo que él.

¿Qué nos muestra el ejemplo analizado?

Tomando como *presente* la línea que divide el *pasado* del *futuro* en la ***Figura 3.3.11*** se comprueba que en la superficie se llega antes al *presente* que en la profundidad. Hay un retardo en el tiempo interno en la primera fase que permitiría 'llenar' parte de la *memoria de corto plazo*, como ya veremos. En cambio se llega antes al *futuro* en la profundidad que en la superficie, algo que permitirá explicar, como también veremos luego, la *predicción*. La brecha que queda entre un AHORA y el otro será conocida a partir de aquí con el nombre de CUÑA TEMPORAL y es en ella en donde hemos comprobado que suceden cosas con el *tiempo interno* mientras en la superficie nada cambia.

Finalmente se demuestra que Einstein (1905) estaba en lo correcto en sus planteos: *a)* la simultaneidad de los hechos es solo aparente. Como hemos comprobado, los relojes al final de la competencia señalan una diferencia de 3.125 mseg cuando ambos competidores se encuentran nuevamente en la superficie, lo cual a la vez que invalida la simultaneidad reivindica la intuición que nos hace sospechar que la realidad generalmente no es lo que aparenta; *b)* la contracción de la longitud y la dilatación del tiempo (43,75 cm recorridos en 28.125 mseg, en vez de 50 cm en 25 mseg) lo que prueba algunas de las consecuencias derivadas de los postulados de la teoría de la relatividad restringida[21], algo que solo fue posible porque $\mathbf{S^s}$ en realidad viajó durante todo el tiempo al doble de la velocidad que llevaba $\mathbf{S^o}$ que lo observaba desde un sistema de referencia en movimiento y en la relatividad restringida esto equivale a viajar, como máximo, a la velocidad de la luz.

3.2.4 Enfoque lógico transcursivo del tiempo interno

Capitalizando los hallazgos evidenciados en el punto anterior y teniendo en cuenta los datos neurobiológicos ya aportados, veremos con más detalle la propuesta que la *Lógica Transcursiva* tiene para ofrecer, en relación al *tiempo interno* o *psicológico*. La ***Figura 3.3.12*** sintetiza todos estos aportes.

Como se puede observar en la figura hay dos planos temporales bien delimitados: el *superficial* o del *tiempo externo*, reprensado por el eje: *antes* –

[21] Consecuencias derivadas de la teoría de la relatividad restringida: 1) El reposo o el movimiento uniforme de un sistema son indetectables desde el propio sistema de referencia; 2) En todo sistema de referencia en movimiento el tiempo transcurre más lentamente; 3) En todo sistema de referencia en movimiento los cuerpos se contraen en la dirección del movimiento; y 4) No se puede superar la velocidad de la luz. (Extractado de Einstein 1905).

después; y el *profundo* o del *tiempo interno*, representado por el eje: *ahora*; disposición ésta que está en total acuerdo con la mostrada en el *capítulo 1*[22] con la diferencia que aquí, solo por razones de claridad en la exposición, el movimiento helicoidal ha sido desplegado y se ha convertido en lineal. Por tanto, el movimiento del antes al después representa el sentido de giro dextrógiro.

Siguiendo a Llinás (1993) quedan dispuestos sobre el eje *ahora* periodos de tiempo de 25 mseg (40 Hz) de duración de los cuales, 12,5 mseg (la mitad) representan el tiempo empleado en el *rastreo rostro-caudal* (para nosotros estado de *conciencia*), y 12.5 mg (la otra mitad) que representan la CUÑA TEMPORAL (para nosotros estado de *inconciencia*).

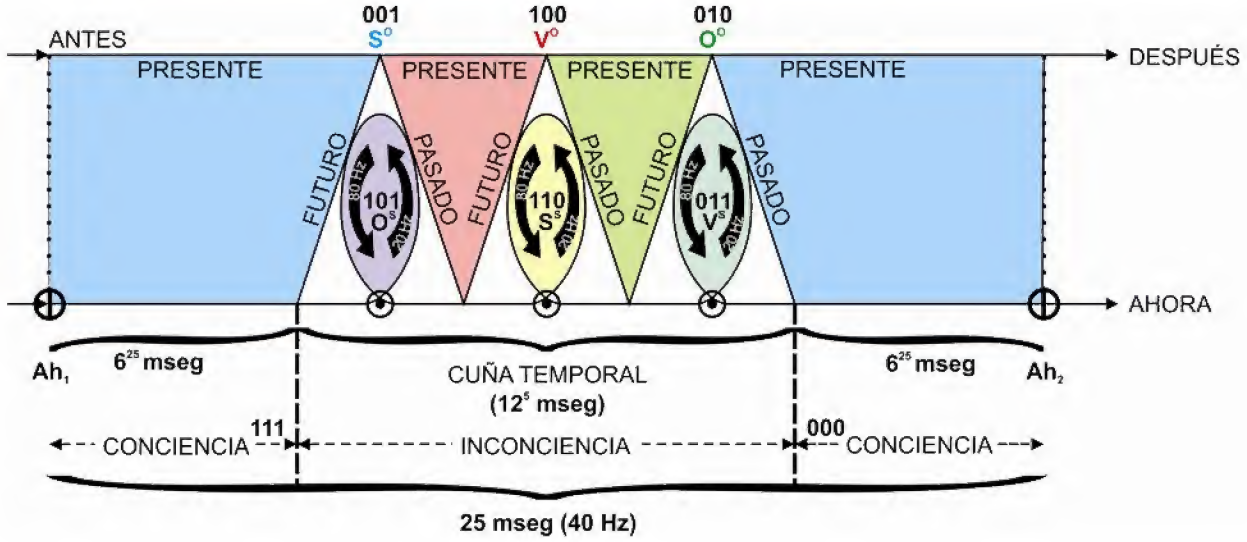


Figura 3.3.12: Tiempo Interno

Queda así determinado un comportamiento alternante entre estados de *conciencia* y de *inconciencia* que se hacen evidentes entre un *ahora* y otro (**Ah_1** y **Ah_2** respectivamente). Esta dinámica comporta una especie de *interrupción exploratoria* del estado de conciencia, cuyo fin es el percibir y elaborar lo percibido, tareas que suceden durante la *cuña* y a las cuales se dedica parte del *tiempo interno*. Estas interrupciones no son percibidas por la conciencia (dada su corta duración) y serían algo similar al *temblor fisiológico* descrito al comienzo del estudio del *tiempo interno*, tanto en su función coordinadora como en su eficiencia operativa.

Estamos poniendo en evidencia que el funcionamiento del *sistema perceptivo* , que ya hemos descrito, se despliega en estado de inconciencia y es un proceso *discreto* (binario) y *secuencial* (y no continuo como lo presupone la psicofísica - James, 1890) con un comportamiento periódico (con fases activas e inactivas) y

[22] *Cf.*: *Capítulo 1*, ***Figura 1.3.27: Análisis del tiempo cualitativo***.

flexible ya que se adapta (*variando su frecuencia*) a las restricciones externas e internas.

Todos los aspectos del funcionamiento perceptivo durante la *cuña* quedan claramente graficados en la figura anterior. La identificación de **S°**, **V°** y **O°** se hace ante una 'obliteración' absoluta del *presente* (del *tiempo externo*). En cada proceso identificatorio *el tiempo interno* 'cicla' en reversa (levógiro), lentamente (20 Hz) por la 'rampa' del *pasado* (llegando después que en la superficie a la línea del *presente*); retardo que utiliza para 'llenar' en parte la *memoria de corto plazo* (que es aquí donde reside). Hecho lo anterior, 'acelera' al doble de la frecuencia de superficie (80 Hz) para lograr dos objetivos: por un lado 'anticipar el futuro' (el equivalente de la contracción del trayecto en la relatividad de Einstein) preparando el **PAF** adecuado que va a llevar a la superficie para producir una respuesta acorde al estímulo percibido; y por otro, llegar a tiempo para encontrarse en la superficie con el reinicio del estado de conciencia que convalidará la apariencia de simultaneidad que se da en un ahora concreto dentro del *presente* del *tiempo externo*.

3.3.5 Estructura psíquica

Finalmente se debe especificar que en la *cuña temporal* descrita es donde tiene lugar el *pensar*. Los *pensamientos*, según son entendidos en este trabajo, están integrados en el aspecto profundo del *psicocito* y la *Lógica Transcursiva* los caracteriza como el elemento *opuesto*, *complementario* y *concurrente* respecto de la *idea*, y el representante paradigmático del *tiempo interno*, es decir, de la *función psíquica*. En términos lógicos transcursivos, si **SVO** (por ser homeomorfo con un patrón universal percibido) representa una *idea*, será **O∇S** quien represente el *pensamiento* respectivo.

La *idea* en cambio es el 'material integrador' de toda la *psiquis*, lo que da sustento a su estructura y la que representa el *tiempo externo* en la profundidad psíquica. Algo, esto último, que no significa otra cosa que la *memoria de largo plazo* o el lugar en donde se emplazan los *codones subjetivos*[23]; es decir, metafóricamente hablando, el **ADN** *psíquico* (***Figura 3.3.13***)

[23] *Cf.*: *Capítulo 2*, ***Figura 2.3.7: Tabla de 'codones subjetivos'***.

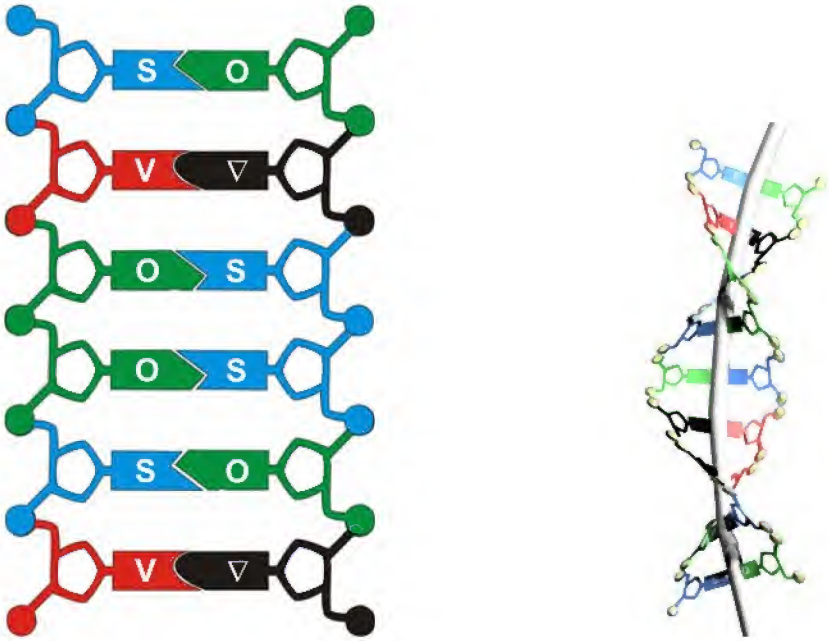


Figura 3.3.13 ADN Psíquico: composición y distribución

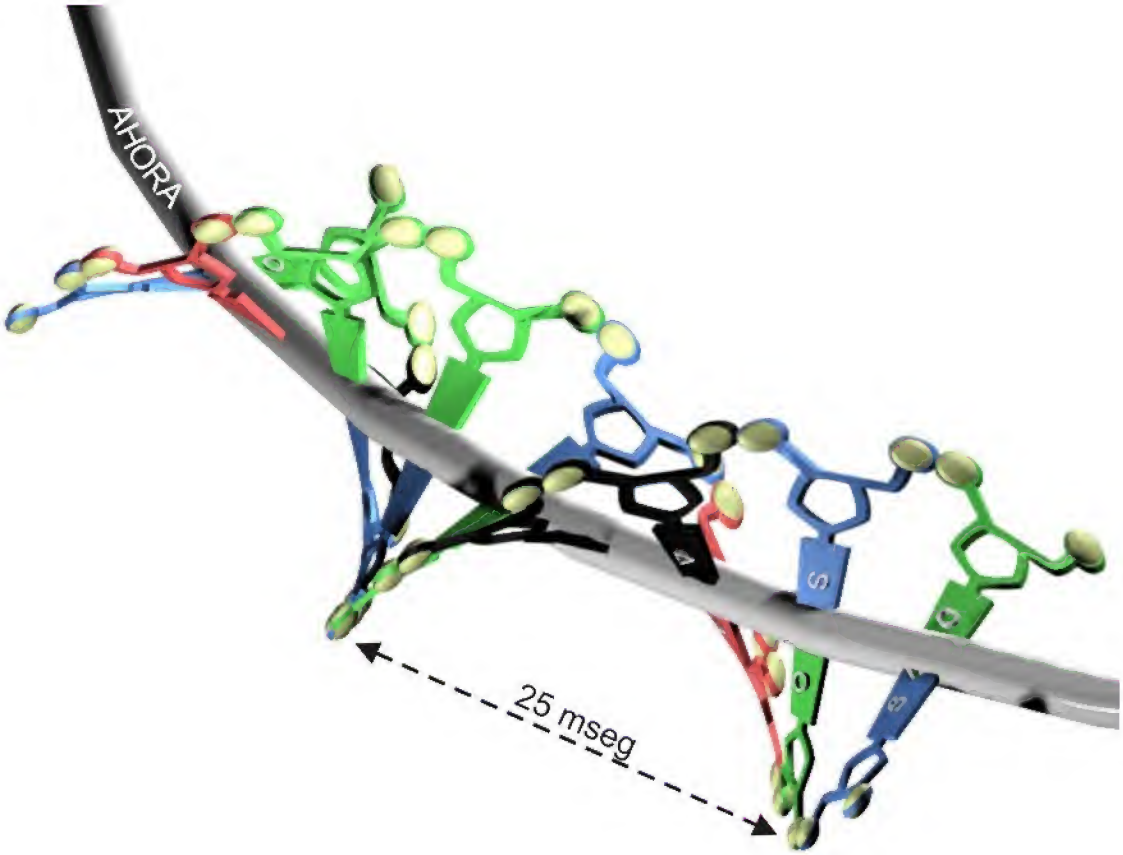


Figura 3.3.14: ADN psíquico: Ideas y memoria de largo plazo

En la ***Figura 3.3.14*** es posible comprender mejor la disposición helicoidal del **ADN** *psíquico* 'orbitando' la hélice mayor del *tiempo externo*[24], representada por el AHORA. De la forma en que lo muestra la figura es como se propone que podrían registrarse los *hechos reales* en su relación cronológica. El paso[25] de la hélice menor representa un *tiempo externo* de 25 mseg (40 Hz) y desde la *Lógica Transcursiva*, el contenido relacionado que se estructura en ese tiempo, representaría una *idea*. En fin, la composición completa del **ADN** *psíquico* circunvalando la sucesión de *interrupciones exploratorias* que se dan en el AHORA que relaciona y sincroniza la estructura con lo sucedido afuera (con el *tiempo externo*), constituye la *memoria de largo plazo*.

Para fundamentar la pertinencia de la propuesta, daremos algunos números sobre el cerebro que surgen de los detalles biológicos aportados en el c*apítulo 2*.

La corteza cerebral tiene aproximadamente 1000 minicolumnas/mm^2; si tenemos en cuenta que su superficie es de aproximadamente 2600 cm^2, luego contendrá 260.000.000 de minicolumnas. Si se acepta que cada *minicolumna* puede tener hasta 100 neuronas, tendremos entonces unas 2.3 x 10^{10} neuronas. Contando unas 3000 sinapsis por cada neurona (en promedio), podríamos considerar que disponemos de unas 7.8 x 10^{13} neuronas potenciales.

Por otro lado, el tiempo en segundos de *un año calendario* es: 31.557.660 seg.

Si recordamos que el proceso unitario que implica 'llenar un psicocito' demanda 25 mseg (40 Hz), el tiempo de *un año* expresado cada 25 mseg sería: 788.940.000 ciclos/año. La cantidad de *psicocitos potenciales*, sabiendo que cada uno está integrado por 8 neuronas, será: 7.8 x $10^{13} \div 8 = 9.75 \times 10^{12}$.

Según los cálculos anteriores, una estructura cerebral como la planteada nos alcanzaría para registrar alrededor de 12.360 años, haciendo un registro cada 25 mseg. Si tomamos como tiempo *promedio de vida* de un ser humano: 100 años, nos alcanzaría, lo calculado, para registrar temporalmente *una vida entera* y hacer

[24] *Cf.*: *Capítulo 1*, ***Figura 1.3.27 Análisis del tiempo cualitativo***.
[25] Es la separación vertical que existe entre el comienzo de un ciclo y su finalización. En una hélice cilíndrica con ángulo (índice de avance o retroceso) único, constituye una constante. En nuestro caso mide el tiempo transcurrido en el exterior; es decir, mientras se lleva a cabo una percepción y su elaboración (la suma del *rastreo rostro-caudal* y la *cuña*).

más de 120 copias.

Todo lo anterior sirva quizás para explicar un par de cosas: en primer lugar, tal vez una distribución de 'múltiples copias' acopladas por mecanismos temporales oscilatorios, explique por qué cuando hay una lesión que destruye parte de alguno de los lóbulos temporales o del hipocampo (estructuras fundamentales en el manejo *mnémico*) produciendo, por ejemplo, una *amnesia retrógrada*, hay posibilidades de recuperación por una aparente redistribución de los lugares y estructuras, tanto de almacenaje como de operación (Baddeley, 2002: 199). Por otro lado esta enorme disponibilidad de recursos para el manejo de los procesos psíquicos y sus contenidos, nos conduce irremediablemente a hacer comparaciones entre el cerebro y las poderosas computadoras actuales. Según lo calculado en este trabajo en base a la propuesta presentada, existe la posibilidad de utilizar cada 25 mseg unas 1000 *neuronas potenciales* con las que se pueden realizar 10^{24} *combinaciones* (un cuatrillón). En el mundo informático la capacidad de manejo de información se mide en *bytes*[26]. Dado que un *psicocito*, al estar compuesto por 8 neuronas puede, al menos, manejar un *byte*[27], el cerebro estructurado tal como se lo propone aquí podría manejar cada 25 mseg un *yottabyte*, es decir 10^{24} *bytes*.

Una medida corriente, en nuestros días, de la capacidad de una computadora es el *gigabyte* que equivale a 10^9 *bytes* (1000 millones de *bytes*). La computadora más poderosa que existe hoy en el mundo tiene una capacidad de 32.768 *gigabytes* de memoria y esta fabulosa cantidad de información la maneja con un reloj (oscilador o marcapasos) que cicla a 440.700 MHz (millones de ciclos/seg.). El cerebro, visto como aquí lo vemos, podría manejar 10^{15} *gigabytes* (1000 billones)/25 mseg; o sea, que administraría simultáneamente unas 30.000 millones de computadoras de las más poderosas, con un modesto de reloj que cicla a 40 Hz. Como vemos nuestra tecnología de punta está aún muy lejos de obtener algo parecido a un cerebro.

3.3.6 Recuerdos e ideas nuevas

En el *capítulo 1*, desde la *Lógica Transcursiva* se caracterizó los *sistemas adaptativos*[28], y allí decíamos que las posibilidades adaptativas de tales sistemas básicamente adoptaban dos formas fundamentales: *a) evolución* y *b) reproducción*. La *psiquis* como *sistema adaptativo* que es, por homología con los otros sistemas reales, también muestra estas formas de inscribir su historia y desarrollarse.

---

[26] *Byte*: equivale a 8 *bits*; es decir, 8 'unos' o 'ceros' manejados en conjunto y con los cuales se pueden hacer 256 combinaciones distintas.
[27] En realidad puede guardar hasta 8 bytes.
[28] *Cf.*: *Capítulo 1*, ***1.3.5.1.2 Evolución y Reproducción***.

La *evolución* requiere de la experiencia y la experiencia funciona gracias a la memoria. El producto de la memoria que avala lo experimentado es el *recuerdo*. La disposición helicoidal de la memoria retrógrada permite una precisa ubicación de un *hecho real* 'guardado' en los laberintos del pasado.

La estructura misma es un *índice* que nos dice cómo ubicar un instante concreto (con una precisión de 25 mseg) de nuestra historia. Bastaría, por decirlo de una manera burda, con contar hacia atrás los ciclos de la hélice que representan el *tiempo externo* y multiplicar el número obtenido por 25 mseg y eso nos daría con exactitud la fecha y hora en que ese evento ocurrió.

¿Cómo es posible ubicar un evento dado con solo estimar el tiempo transcurrido desde que tal evento tuvo lugar?

La *memoria de largo plazo* tal como la presentamos aquí es un sistema de coordenadas *evento-temporales*. Si seguimos aceptando la metáfora de los colores propuesta en el *capítulo 1*[29] como representante semiótico de los *hechos reales*, dado que se 'registra' un color como representante de uno entre 4.294.967.296 hechos posibles, la probabilidad de que no encontremos el evento que estamos buscando es del 0.00000002% (prácticamente despreciable). Por tanto, el proceso de recordar, comienza ubicando el *hecho real* por el *color.* Tal color lo obtendremos por una 'construcción virtual' de lo que queremos recordar. Determinado el color, el cual va a surgir de una combinación ponderada de los componentes básicos (colores primarios) más un grado de transparencia como aporte subjetivo (todos considerados en 256 niveles distintos), se procede a la búsqueda de la combinación que le dio origen a la *idea*.

Para llevar a cabo lo descrito se adopta el mismo procedimiento que utiliza la biología para la fabricación de *proteínas.* Tomando como 'molde' la molécula de **ADN**. Usando como 'molde' nuestro **ADN** *psíquico* obtendremos una copia (**ARN** *psíquico*) de una secuencia determinada.

La ***Figura 3.3.15*** muestra la forma en que se podría llevar a cabo el proceso que terminamos de relatar.

[29] *Cf.*: *Capítulo 1*, ***1.3.5.1.4 El Devenir***.

Figura 3.3.15: Recuerdo

En la figura anterior se puede ver cómo elementos básicos 'sueltos' se alinean frente a la cadena profunda del **ADN** *psíquico*. Como hay una fuerte afinidad entre los elementos opuestos, se dispondrá cada uno, frente a su opuesto y complementario, uniéndose luego para formar una cadena que representará exactamente la 'secuencia externa' registrada en un momento particular como una *idea*.

Realizado lo anterior bastará con 'contar' los ciclos de la hélice que median entre el hoy y ahora y el lugar de emplazamiento del *hecho real* encontrado y multiplicar por 25 mseg. Este simple producto nos dará el tiempo transcurrido desde aquel momento hasta hoy y ahora. Simples ajustes nos permitirían luego calcular la fecha y hora exactas en que efectivamente tal hecho ocurrió (con una precisión de 25 mseg).

El ubicar la fecha precisa es importante porque al hacerlo se agregan a la simple secuencia de elementos básicos, todos los elementos contextuales que rodearon aquel registro en esa fecha y hora en que fuera registrado. Para expresarlo en forma más simple, el proceso es equivalente no solo a traer el pasado al presente (como habitualmente se caracterizan los recuerdos) sino, 'volver a vivir' el presente.

Podrá aducirse en contra de lo considerado hasta aquí que la memoria humana no es tan mecánica ni perfecta. Es verdad, pero lo que ocurre con la memoria real es que, la 'información almacenada' (por llamarle de alguna manera), es modulada por la situación actual o verdadero presente y entonces en el camino pierde, por lo menos, resolución temporal y con ello material precioso que haría en el contexto, de un recuerdo, una copia fiel. Lo que se trata de decir es que el recordar es un 'volver a vivir

virtual' teñido de una tonalidad emotiva, comprometida y vital que perfectamente puede tener la fuerza de un pasado revivido real y completamente.

En lo que se refiere al *olvido*, la *Lógica Transcursiva* no opera 'borrando' el material necesario para el recuerdo, sino que simplemente le quita, al color registrado (representante de un *hecho real*), lo que tiene de transparencia (que es el aporte subjetivo). Lo anterior produce como efecto que el color registrado se transforme en 'opaco' y, si bien sigue representando el hecho consumado, ha perdido la tonalidad subjetiva que lo liga a la historia de su poseedor. Al quitar el nivel de transparencia el sistema ahora es capaz de distinguir solo entre 16.777.216 hechos reales posibles (lo que no es mucho) y por tanto, la probabilidad de equivocarse al buscar un evento determinado será del 0.000006%; es decir, unas 300 veces mayor que en el caso normal.

En cuanto al otro aspecto adaptativo anteriormente planteado; o sea, la *reproducción*, permite comprender en el caso de la *psiquis* el surgir de ideas nuevas, o lo que es lo mismo, dilucidar la intimidad de un proceso creativo.

Si dijimos que la estructura psíquica es experiencia-dependiente y se construye en función de un acoplamiento temporal, ¿cómo podría surgir una idea nueva sin la participación del entorno?

La propuesta de la *Lógica Transcursiva* pasa por destacar un proceso *morfogenético* como el responsable directo de la emergencia de la nueva estructura a través de un mecanismo reproductivo en el que, por supuesto, está involucrado el **ADN** *psíquico*.

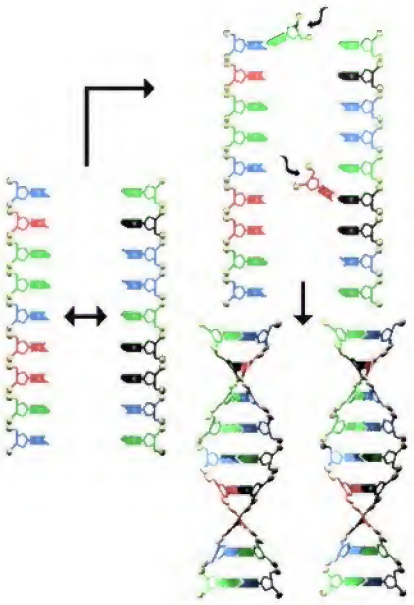


Figura 3.3.16: Duplicación

Dos son las modalidades reproductivas utilizadas. La primera es en todo similar a la duplicación de la cadena de **ADN** biológico.

La ***Figura 3.3.16*** muestra esta primera variedad. En ella se pueden observar los distintos pasos que componen esta forma asexuada (por decirlo así) de reproducirse. En primer lugar hay una escisión virtual de la cadena origina. Luego, frente a cada mitad obtenida se alinean elementos básicos aislados en el lugar en que se encuentra el elemento básico opuesto y complementario respectivo, encadenándose hasta completar la secuencia fuente para finalmente unirse, de a pares, las cuatro cadenas resultantes. Surge así una réplica (y no una copia como en el caso del recuerdo) íntegra (cadena

superficial y profunda) de una célula psíquica conteniendo en su seno una *idea* habida en el decurso histórico, para que después, mediante una segunda modalidad reproductiva (sexuada: por la intervención de 'gametos'[30]) se 'aparee' con otra réplica celular poseedora de otra *idea* distinta.

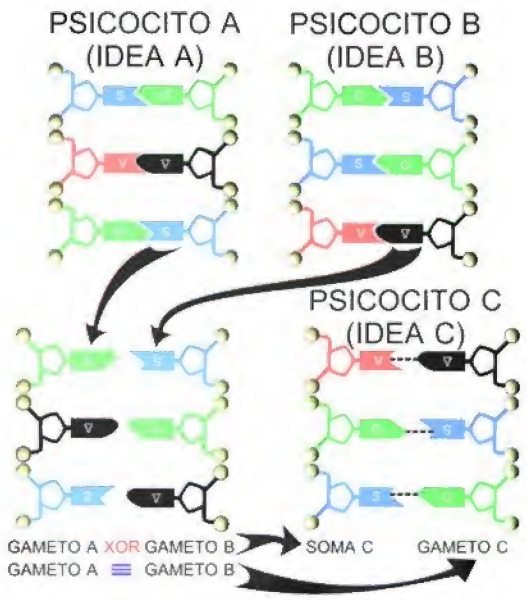


Figura 3.3.17: Fecundación

Un proceso similar a la *simbiogénesis*[31] (y no una mera mutación al azar) permite el surgir de una 'nueva especie'; es decir, una nueva idea que habita un psicocito 'recién nacido' que aunque influenciado por el entorno, no surge de él.

En la ***Figura 3.3.17*** se refrescan algunos principios fundamentales de la *Lógica Transcursiva* como por ejemplo, en la intimidad del proceso germinativo en donde, como podemos ver, se aplican a los gametos y al mismo tiempo, las operaciones lógicas **XOR** (*disyunción exclusiva*) y ≡ (*equivalencia*)[32] con lo que se obtiene como producto una célula 'madura' (con *cuerpo* y *gameto*) que pasa a formar parte de la estructura psíquica representante de los aportes propios, que además tiene también la capacidad de 'engendrar' nuevas ideas.

3.3.7 Lógica Transcursiva y los niveles de conciencia

La ***Figura 3.3.18*** nos permite recordar la disposición interna de un *psicocito* o célula psíquica tal como la presentáramos en el *capítulo 2*, con el fin de detenernos en el significado de los planos que 'cortan' a esta célula, a distintos niveles.

---

[30] Recordar que en esta investigación llamamos así a las estructuras complementarias profundas integrantes de las unidades operativas de todos los sistemas considerados reales (*Cf.*: *Capítulo 1*, ***1.3.5.1.2 Evolución y Reproducción***)

[31] *Cf.*: *Capítulo 2*, ***2.4 Fundamentos biológicos de un medio comunicativo***.

[32] La aplicación de ambas operaciones en forma simultánea se debe a que es un proceso heterárquico (*Cf.*: *Capítulo 1*, ***Figura 1.3.22: Simultaneidad***)

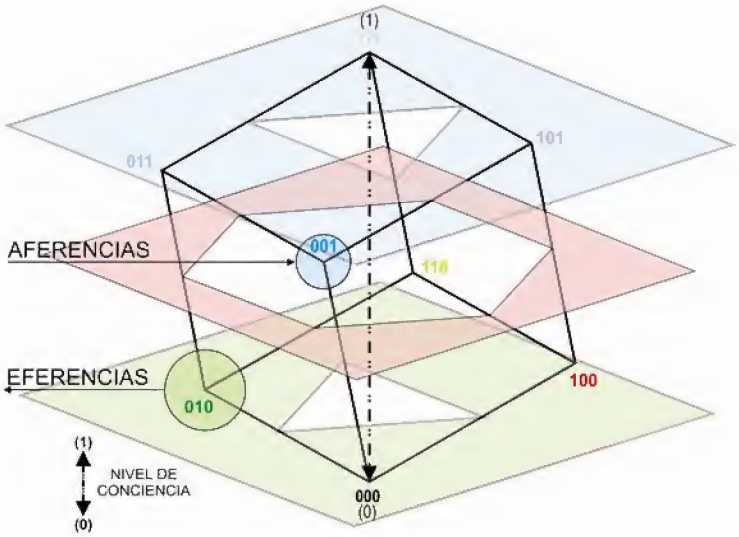


Figura 3.3.18: Psicocito o célula psíquica

Estos planos, como bien muestra la figura, están ubicados sobre el eje que representa la *conciencia*; es decir, aquella situación especial en donde se encuentran el *tiempo interno* con el *tiempo externo* en el AHORA. Este contacto tiene gradaciones que van de 0 a 1, o lo que es lo mismo, de 0 a 100% de conexión. Desde la metáfora del color la conciencia está representada por el grado de luminosidad. La *luz blanca* (111) (mezcla de todos los colores primarios) equivale al grado de *conciencia máxima*. La *oscuridad* (000) (ausencia de colores) representa la inconciencia absoluta.

Cada uno de los planos graficados representa uno de los tres niveles de conciencia que hemos considerado en este estudio, esto es: *i)* el plano superior (azul) representa el nivel de conciencia operativo durante la *vigilia*; *ii)* el plano medio (rojo) está asignado al nivel de conciencia presente en el *sueño* MOR y *iii)* el plano inferior (verde) corresponde al nivel de conciencia presente durante el *sueño* NO MOR.

- *Vigilia:* este nivel de conciencia ya fue analizado cuando se habló sobre el proceso perceptivo y aquí solo agregaremos un detalle que nos brinda la geometría funcional del psicocito: la forma triangular del corte y sobre todo lo que representan los distintos vértices de dicho triángulo. Cada vértice está formado por la intersección del plano azul con la arista correspondiente a cada elemento profundo del psicocito (011, 101 y 110). Esto permite que se elabore lo percibido durante la cuña (en un plano de muy bajo nivel de conciencia) y se dirija la respuesta ante el estímulo recibido, al centro de eferencias. Resta por considerar lo referente a la *atención*.

La *atención* constituye un estado de conciencia especial que la *Lógica Transcursiva* caracteriza como un 100% de conciencia. El plano de la *vigilia* básico se ubica en algo más del 80% sobre el total de conexión conciente disponible. El porcentaje restante, hasta el 100%, está reservado para los distintos grados de vigilancia que habitualmente mantenemos sobre nuestros actos.

Prestar *atención* representa el enfocar toda la energía vigil hacia un aspecto puntual de la realidad circundante que necesita, con urgencia, ser observado. Un ejemplo sencillo aclarará el concepto. Supongamos que estamos caminando por el parque en compañía de algún amigo, con el cual departimos sobre un tema de nuestro interés. De pronto tropezamos con la raíz saliente de un árbol que está a la vera del sendero. El diálogo es dejado de lado, nuestro amigo no existe más y lo único que concentra todo nuestro interés (por razones de necesidad y urgencia) es un acto que habitualmente hacemos en forma automática: el caminar. Este **PAF** básico ha sido bruscamente alterado en su secuencia y por ende, necesita atención para reordenarla, una vez que recobremos el equilibrio que es lo que en ese momento ocupa toda nuestra *atención*.

La situación hipotética planteada nos muestra los distintos 'porcentajes' de conciencia asignados a las variadas tareas que realizamos en estado de *vigilia*. El máximo porcentaje posible es el que se le dispensa a los estados de *atención*. Cuando algo deja de llamar nuestra *atención*, volvemos a un nivel inferior de conciencia que, por supuesto, está por encima del 80%.

- *Sueño:* Con un bagaje de dudas largamente acumuladas el *sueño* sigue siendo, en gran parte, un misterio que se debate entre el mito griego y los datos que aporta la *polisomnografía*[33]. No abordaremos aquí el *sueño* desde el punto de vista electrofisiológico ni médico sino, solamente lo caracterizaremos desde el punto de vista perceptivo y desde la relación que guarda con el estado de *conciencia*.

Es un conocimiento cotidiano la pérdida de dominio motor que se hace presente durante el *sueño* (en cualquiera de sus fases). Este aspecto ampliamente estudiado desde hace mucho tiempo, nos interesa no porque esperemos hacer algún aporte en su caracterización, sino porque está indicando una modificación sustancial del acto perceptivo.

La *Lógica Transcursiva* identifica las importantes modificaciones perceptivas que tienen lugar durante el *sueño*, con el funcionamiento de un *autómata finito no determinista* (**AFN**). En un punto anterior ya conocimos lo que se llama *autómata finito determinista* (**AFD**) y debemos indicar que el determinista se diferencia del que vamos a describir ahora en un solo detalle: dispone de un único *estado final* o de aceptación. El no determinista en cambio, tiene a disposición un *conjunto de estados finales* o de aceptación (de allí su nombre).

[33] Registro de datos electrofisiológicos que definen el estado de sueño.

La indeterminación manejada por esta estructura lógica de *estados finitos* se adecua muy bien para plantear un posible manejo de los distintos umbrales puestos en juego a la hora de dormir y el consecuente acceso a la conciencia plena, al despertar.

Antes de describir someramente cómo funciona un **AFN**, ampliaremos algunos conceptos generales respecto de los *autómatas finitos*.

Definimos en su momento el aparato lógico que estamos considerando como un *reconocedor de secuencias*. Llevando lo anterior al campo lingüístico es querer decir que se trata de un *analizador sintáctico*. Analizar una sintaxis supone un lenguaje involucrado, y precisamente, esto es lo que hace el sistema perceptivo soportado en un **AFD**: reconoce, en una sucesión de símbolos, la existencia de una secuencia permitida en un lenguaje conocido, que en nuestro caso es el *lenguaje universal* propuesto. Este reconocimiento que se realiza símbolo por símbolo, queda legitimado cuando al final de cada 'lectura' de la realidad a analizar, se arriba a un *estado final* (o de aceptación) único para ese símbolo. Esto último asegura que una vez finalizado el análisis de toda la cadena, se esté frente a una 'palabra' que pertenece al lenguaje considerado ya que cada uno de los símbolos aprehendidos pertenece al 'alfabeto' convenido para dicho lenguaje. Un **AFN** también tiene la capacidad de reconocer símbolos aceptados por un lenguaje dado, pero es incapaz de discernir si la palabra que está analizando es pertinente e inclusive si su longitud es la permitida. Esta incapacidad del **AFN** se sustenta en tener en su estructura la posibilidad de acceder a un *conjunto de estados finales* o de aceptación (en vez de uno solo), con lo que sus 'conclusiones' son indeterminadas y de bajo nivel de pertinencia.

Dicho lo anterior, haremos un boceto de un **AFN** (***Figura 3.3.19***)

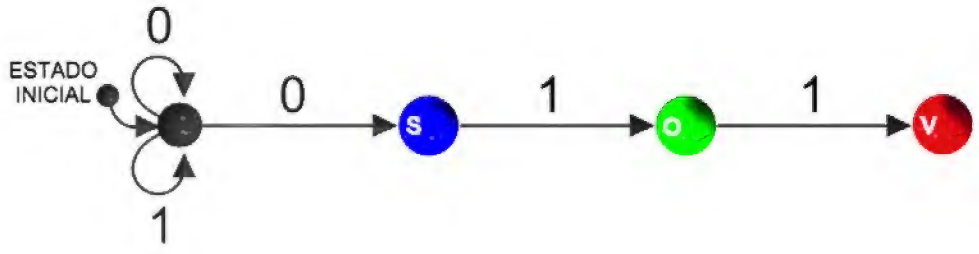


Figura 3.3.19: Autómata Finito no Determinista

Según se puede apreciar en la figura que antecede, desde el mismo inicio del proceso perceptivo se plantea una ambigüedad que terminará en distintos estados finales según el camino que se elija. Nos referimos específicamente a que, si la primera entrada al sistema es un 0, da igual que sea un **1** pues ambos están permitidos como elemento inicial de la cadena a analizar. En el caso puntual del

sistema perceptivo planteado en esta investigación, la máquina de estados finitos que acabamos de ver, perfectamente puede ser el caso en un estado de *sueño*.

Dijimos que este **AFN** puede reconocer los elementos propios de un alfabeto determinado. De acuerdo a como está planteado el ejemplo anterior, puede reconocer los siguientes elementos individuales: 00, 01, 10 y 11; es decir, los códigos binarios de las cuatro letras del alfabeto del *lenguaje universal*.

Se debe destacar que en este caso se reconoce una 'letra' más que con el **AFD,** esta 'letra' es ∇ cuyo código binario está representado por 00. Esto último no representa una ventaja de un aparato lógico sobre el otro. Lo que sucede es que el **AFD** solo percibe 'lo que se ve' y no debemos olvidar que ∇ es el resumen (por decirlo así) de todo lo oculto. Como el **AFN** opera en un estado en donde los sentidos están ausentes, la 'realidad' a percibir está constituida por el contenido de la *memoria de largo plazo*, o sea, el **ADN** *psíquico*. Luego tiene sentido que en estas circunstancias pueda individualizar el código 00 pues es parte integrante de la cadena profunda del **ADN**. Tener esa capacidad de 'ver' lo profundo es tan solo una prebenda que promueve ingentes 'errores' de lectura.

El mecanismo sugerido de cómo se pasa el manejo de la percepción a cargo de dos **AFD** en vigilia, a un solo **AFN** durante el *sueño*, lo podemos ver en la ***Figura 3.3.20***. Allí se constata la situación perceptiva durante la *vigilia* en donde dos **AFD** mantienen activos sendos umbrales: un *umbral interno* sensado por el **API** (**A**parato **P**erceptivo **I**nterno) y un *umbral externo* sensado a su vez por el **APE** (**A**parato **P**erceptivo **E**xterno). Se puede apreciar que existe una distancia que separa ambos umbrales, esto representa la diferencia de intensidad mínima que deben tener dos estímulos: uno que venga desde el exterior y otro que proceda desde dentro mismo del organismo, como para poner en funcionamiento el aparato perceptivo correspondiente.

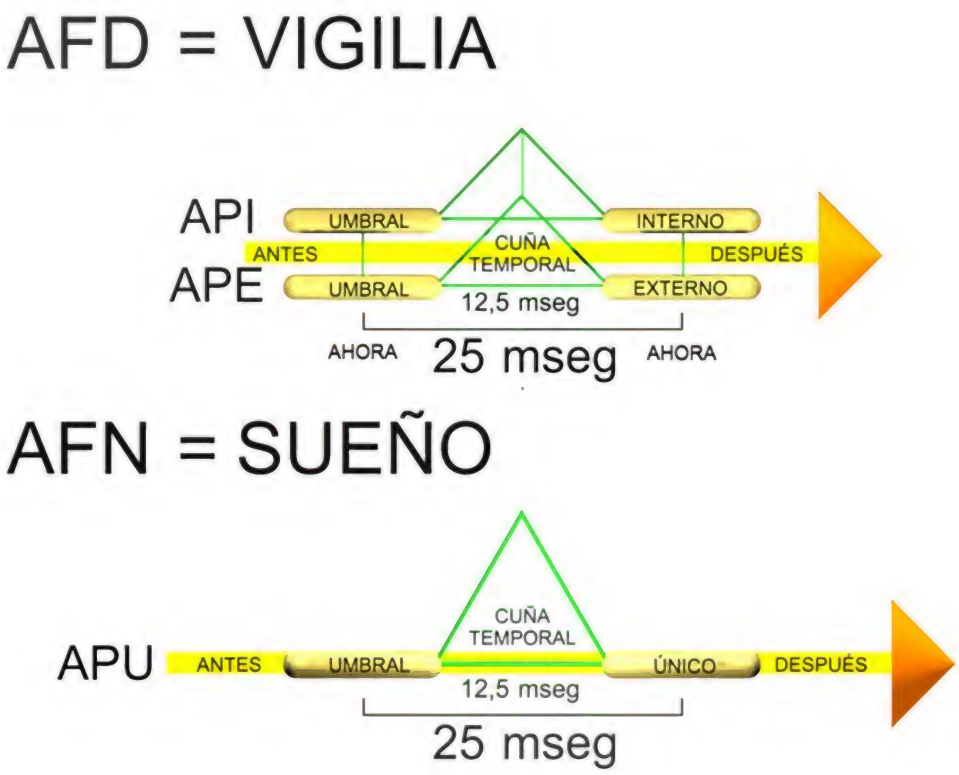


Figura 3.3.20: Percepción durante el estado de vigilia y de sueño

En la misma figura se muestra lo que sucedería durante el sueño, situación en la cual, más allá de perderse el control motor y de anularse los sentidos, se produciría un 'colapso' de la diferencia de nivel entre los umbrales; o sea, el *umbral externo* se elevaría, lo que significa que se necesitaría un estímulo externo de mayor intensidad para convocar la percepción de la realidad circundante; en cambio, el *umbral interno* descendería, necesitándose de esa manera un estímulo de menor intensidad para que se le prestase atención a una emergencia interna.

En resumen: ambos umbrales se encuentran a mitad de camino confundiéndose en uno solo que será sensado por un **APU** (**A**parato **P**erceptivo **Ú**nico), representado por un **AFN**.

Un algoritmo relativamente sencillo (que no detallaremos) instrumentado mediante la *Lógica Transcursiva* permite la transformación de un **AFD** en un **AFN** (Aho,1990:119) y viceversa, 'simulando' lo que hemos propuesto que ocurre, desde el punto de vista perceptivo, durante la vigilia y el sueño.

- - *Sueño MOR*: Si bien está comprobado que se sueña en cualquiera de las fases fisiológicas del sueño es durante el *sueño* MOR, que ocupa un 25% del tiempo en que se duerme (Velayos, 2007: 8), donde los sueños (ensueño) tiene mayor detalle y estructuración y por otra parte, son los que mejor se recuerdan al despertar.

El sueño habitual pasa por cuatro etapas que alternan con el *sueño* MOR. Jouvet en 1959 (Jouvet, 1999: 2) lo bautizó como *paradojal* por presentar un alto umbral para la actividad motora pero con un registro al **EEG** que no se diferencia casi nada del de vigilia (Steriade y McCarley, 2005: 12). Ya vimos anteriormente que Llinás y Ribary (1993) descubrieron que tanto en la vigilia como en el sueño funcionaba el mismo marcapasos (40 Hz).

La *Lógica Transcursiva* ubica el *estado de conciencia* que respalda el *sueño* MOR en el plano medio (rojo) que intersecta el eje de la conciencia. Es decir, se maneja con un 50% del nivel de *conciencia* disponible. Esta ubicación es equivalente a decir que se produce un 'colapso' del *eje de la conciencia*, o lo que es lo mismo, el punto 000 (inconciencia absoluta) 'sube' y el punto 111 (conciencia máxima o atención) 'baja' para encontrarse en el 50% (mitad de cada uno).

Desde el punto de vista geométrico-funcional lo anterior es equivalente a un 'colapso' del *psicocito* sobre su diagonal principal mutando desde una forma cúbica a un plano hexagonal (como lo muestra la ***Figura 3.3.18***). Esta transformación es trascendente porque permite explicar algunas cosas que suceden mientras dormimos y soñamos, como describiremos a continuación.

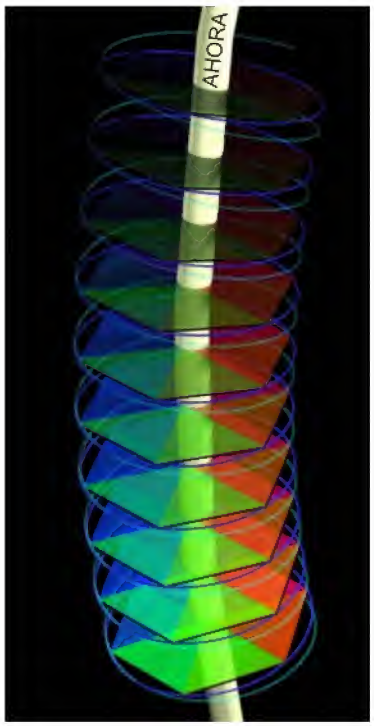


Figura 3.3.21: Sueño MOR

En primer lugar el *psicocito* colapsado pone una distancia considerable entre sus componentes nobles y los centros en donde operan tanto *aferencias* como *eferencias*. De esta manera el *psicocito* se ve aislado de los sentidos (el contacto con el exterior para recibir estímulos) y de los centros motores (contacto con el exterior para ejecutar la respuesta a los estímulos recibidos) lo que asegura que, salvo excepción, no sean atendidos los requerimientos externos y por tanto no haya necesidad de respuesta motora alguna.

En segundo lugar, el 'colapso', hace desaparecer virtualmente los distintos niveles en que se estructura la *célula psíquica*, por tanto, lo *superficial* y lo *profundo* están al mismo nivel (heterarquía absoluta). La figura hexagonal que resulta de esta 'confusión de niveles', desorganiza el registro del *tiempo externo* en la *psiquis*, la hélice se transforma en una 'pila de monedas' (***Figura 3.3.21***) de duración externa (virtual) = 0 y esto hace que se pierda contacto con la historia. La *memoria de largo plazo* se transforma en una 'caja de pandora' en donde el **AFN** que controla el sueño trata de buscar. Busca y busca alguna cosa, pero encuentra otra. Esto sería para la

Lógica Transcursiva el *soñar*; aunque igual que en la caja mitológica, lo único que no se escapa al abrirla es la esperanza de recuperarlo todo cuando reaparezca el estado de vigilia.

Desde lo lógico-transcursivo se explican algunos aspectos típicos del soñar, como por ejemplo, la atemporalidad de los sueños. Mientras soñamos solo quedaría operativo el *tiempo interno*. El tiempo externo no fluye para el que está durmiendo e internamente, su registro (el **ADN** *psíquico*) en donde reside la memoria de largo plazo, está desnaturalizado (como agrumado) y por tanto deja de ser apto para tomarlo como referencia.

Otro aspecto importante que se puede justificar desde nuestro tratamiento lógico del sueño es el referente a su aspecto 'caleidoscópico'. Nunca mejor caracterizado el soñar que con esta mezcla de colores sin sentido (aparente). El contenido de los sueños se generaría desde lo registrado en la *memoria de largo plazo* (que mientras dormimos reemplaza a la realidad circundante), desde allí, el **AFN** que ha quedado a cargo de lo perceptivo, toma algunos eventos que están 'iluminados' por el poco de conciencia que se dispone y que pueden estar ubicados en cualquier lugar del tiempo histórico (recordar que el sistema de referencia está colapsado). Como el **AFN**, según vimos, solo puede reconocer 'letras' del alfabeto que caracteriza el *lenguaje universal*, trata de armar (mediante un mecanismo similar al utilizado durante el recuerdo) una 'cadena de símbolos' frente a lo que queda del **ADN** psíquico, apareando los elementos complementarios. Pero, como también dijimos, dado que el **AFN** es incapaz de reconocer 'palabras' ni longitudes permitidas en el *lenguaje universal*, genera cadenas de símbolos que pueden exceder y en mucho en longitud a las reales (que tienen solo tres elementos) y además con una composición absolutamente anómala.

El **AFN** 'no sabe' contar hasta tres por lo que los 'datos' obtenidos en su 'análisis' excede la 'longitud' de un *psicocito* y entonces, toma más de uno a la vez, e inclusive puede ocurrir que tome solo parte de cada uno, solapándose sobre varios de ellos. Así es fácil explicar lo caleidoscópico, una mezcla de colores que en nuestro caso representan eventos registrados (no sabemos cuando) que se entrelazan sin un sentido aparente.

El registro de toda esta 'danza de eventos' (ya que se 'perciben' con el mismo ritmo de 40 Hz de la vigilia) se lleva a cabo en la *memoria de corto plazo* que es la única que sobrevive al sueño. Como la *memoria de corto plazo* es manejada por el tiempo interno se explica también el porqué, si bien los sueños son atemporales, los eventos y los personajes que discurren en ellos, guardan alguna relación con la época histórica a que pertenecen. En otras palabras, se tiene un cierto manejo del *pasado*,

presente y *futuro*, aunque eso sí, no necesariamente en ese orden. Esto último se constata en los relatos que al despertar se realizan de lo soñado ya que es posible 'rellenar' con verbos conjugados en un tiempo acorde al hilo conductor del relato y en donde, por ejemplo, personajes que ya son historia en la realidad, ocupan el mismo lugar en el sueño.

- - *Sueño NO MOR:* El último nivel de conciencia a ser considerado es el que corresponde al sueño profundo. Aquí disponemos de menos del 20% de la conciencia posible y en la ***Figura 3.2.19*** está representado este nivel por el plano inferior (verde). Nuevamente se puede observar en esta misma figura que la intersección genera una figura triangular pero con una disposición opuesta a la presente en vigilia. Los vértices de este triángulo están formados por la intersección con las aristas correspondientes a cada elemento superficial del *psicocito* (001, 010 y 100), lo cual nos está diciendo que solo se 'toma' en este nivel aquello que represente aspectos superficiales. Estos aspectos superficiales vienen desde el organismo mismo y ayudan a mantener con vida a quien está durmiendo. Por otro lado, vigila por si aparece alguna emergencia interna o externa en cuyo caso solo se necesita sensar también elementos superficiales. El umbral único que se establece en este nivel de sueño es paradójicamente menor al existente en el sueño MOR que se supone un sueño 'más liviano'.

Cuando se eleva el nivel de conciencia a un 50% del total aparece el *sueño* MOR. Luego de un periodo determinado de tiempo, el nivel de conciencia vuelve a menos del 20% y se restablece el sueño profundo. Esta secuencia se mantiene durante todas las horas de sueño al cabo de las cuales, un mecanismo neurofisiológico muy depurado (que no vamos a considerar), lleva el nivel de conciencia a más del 80% produciéndose con el despertar, un nuevo ingreso al estado de *vigilia*.

3.4. BASES PSICOBIOLÓGICAS DEL LENGUAJE NATURAL HUMANO

El *lenguaje natural* humano constituye, como vimos en el *capítulo 2*, el medio comunicativo que opera reorganizando la realidad circundante y su naturaleza es simbólica. El *símbolo*, según lo ve la *Lógica Transcursiva*, representa una especie de *identidad*; en otras palabras, tal como sucede con los actores reales (*sujeto* y *objeto*), el *símbolo* tiene dos vertientes: una *superficial* que es la evidente en el lenguaje en uso y una *profunda* que queda 'anidada' en la función psíquica o sea, en el *pensamiento*.

La dinámica del *lenguaje natural* está sustentada, según la propuesta aquí presentada, en un origen psíquico de la vertiente profunda del *símbolo* que deriva de

la *idea*. La estructura psíquica da lugar al 'registro histórico' del *sujeto* pero además, sirve de 'molde' (**ADN** *psíquico*) para generar los pensamientos. Estos, desde el punto de vista *lógico transcursivo*, son la negación de las ideas; única forma, como se mostró en el *capítulo 1*, de lograr una aproximación a lo profundo de la realidad. El *pensamiento* así constituido representa el 'germen' del *símbolo* y una nueva negación, lo transformará en una manifestación superficial que no será otra cosa que un 'reflejo' particular de un *pensamiento* y una 'imagen' filtrada de la realidad percibida con anterioridad.

Haciendo uso de la metáfora de los colores quizás podamos comprender mejor la propuesta. Decíamos que un color determinado representa en esta realidad particular, un *hecho real*. Cuando este *hecho real* es percibido por un sujeto, lo aportado por la evidencia, es registrado en memoria y pasa a formar parte de la estructura psíquica (mediante una *idea*). Una negación del color registrado (lo cual significa obtener el color complementario) pasa a constituir la función psíquica, que al tomar como argumento la *idea* anterior, se transforma en el *pensamiento*. Este color complementario tiene una cierta 'saturación', o sea, está más o menos 'iluminado'. Esta iluminación no es otra cosa que el *nivel de conciencia* con que está siendo considerado. La *subjetividad* le agrega un cierto *grado de transparencia* al color obtenido. Queda así conformada la vertiente profunda de un *símbolo*, o lo que es lo mismo, un signo interpretado.

Llegada la hora de 'comunicar' la experiencia vivida, sobre el *pensamiento* formado (el color complementario) se produce una nueva negación, con lo que se obtiene otra vez el color primario percibido (la *vertiente superficial* del *símbolo*). En realidad el producto obtenido y que finalmente será comunicado, no es exactamente igual al percibido ya que el filtro psíquico le agregó luminosidad y transparencia, dos características que lo modifican pero que no se transmiten. El color resultante y que será percibido por un interlocutor en una expresión es 'del tono' del percibido anteriormente; es decir, se parece (bastante) pero no tiene todas las características perfectamente conservadas, haciendo que la experiencia 'contada' por el sujeto, solo produzca una idea aproximada en su interlocutor, aunque suficiente para poderlo entender al lograr una reconstrucción psíquica (muy aproximada) de la experiencia vivida por quien se lo cuenta. El *hecho real*, para quien escucha el relato (el color percibido), será el de la expresión lingüística que estará 'teñida', aunque con matices, del mismo tono del color que su interlocutor había percibido. El diálogo es posible gracias a que ambos hablantes tienen en su estructura psíquica una organización que está acorde a los hechos que se suceden en la realidad y por ende, la estructura de lo expresado guarda relación estricta con lo sucedido, que aunque no sea posible 'verla'

en la superficie, sí queda aferrada en la psiquis como fundamento lógico de lo subjetivo.

A modo de resumen, proponemos la ***Figura 3.4.1*** que trata de considerar lo que ocurriría durante la comunicación en un *acto sémico* (*semiosis*), entendida como expresión de un *hecho real* y en donde quedan explicitados los mecanismos psíquicos (propiamente subjetivos) de: *percepción*, *comprensión* y *producción* de una expresión lingüística, además de las unidades operativas de los distintos sistemas reales que manejan el otro nivel 'lingüístico' de la realidad: el *lenguaje universal*.

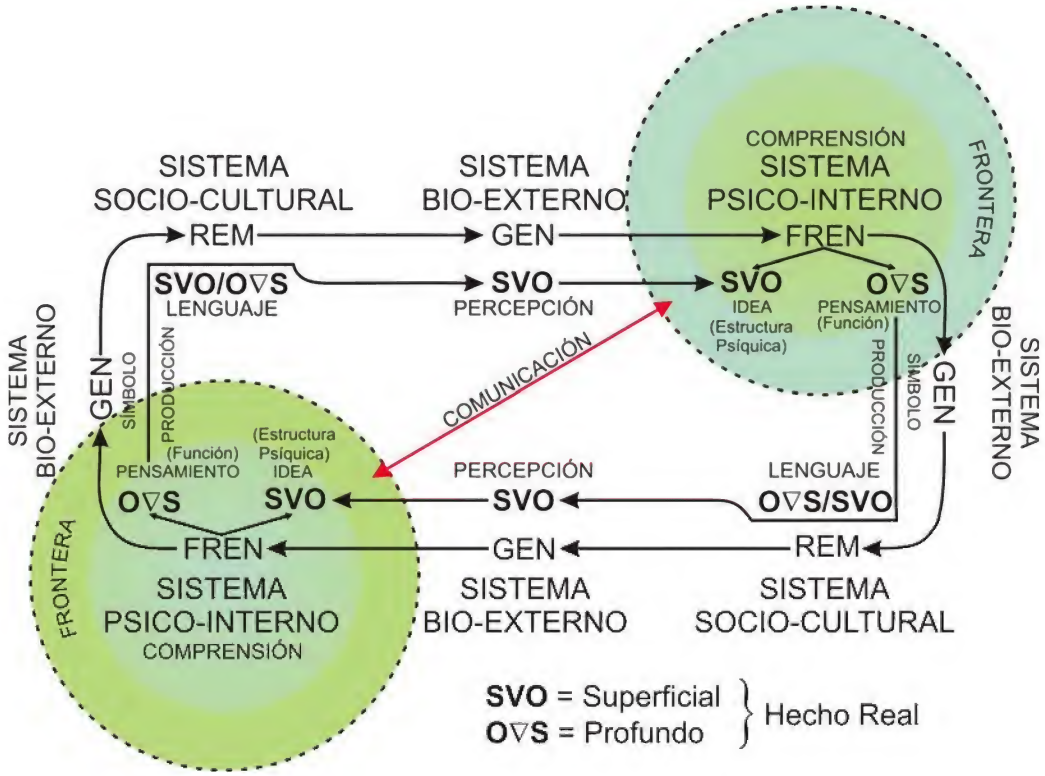


Figura 3.4.1: Proceso comunicativo durante un acto sémico

Se puede observar en la figura anterior el proceso comunicativo con sus actores que ofician en forma alternativa como productor y receptor respectivamente, algo que trata de reflejar la tonalidad bicolor de los círculos: *azul externo* funciona como *sujeto* (*fuente del cambio* = *productor*), *verde externo* funciona como *objeto* (*destino del cambio* = *receptor*). Cada uno mantiene su 'núcleo' opuesto en la profundidad haciéndose evidente, en forma oscilatoria, durante la mecánica de todo el proceso de apertura/cierre que se da en la *frontera*, sellando lo *objetivo* con indeleble *subjetividad*.

En un intento de enfocar lo hasta aquí considerado, desde una visión práctica, abordaremos el tema de la *ironía* como una muestra de las distintas facetas involucradas en el proceso comprensivo/productivo de nuestro lenguaje.

3.5. LA IRONÍA COMO MODELO DE LA COMPRENSIÓN/PRODUCCIÓN LINGÜÍSTICA

La *ironía* representa en su mayor parte un elemento eminentemente pragmático, prueba de ello lo da el bagaje cultural del que hay que disponer para interpretar una expresión irónica. Lo dicho irónicamente en una cultura y mediante una lengua determinada, puede no resultar irónico en otras circunstancias, aunque lo irónico siempre esté presente. No obstante ello se toma la figura de la *ironía* porque más allá del lenguaje mismo, su figura discursiva, tiene muy bien demarcados los mecanismos de producción y sobre todo de comprensión lingüística.

La *ironía* es una de esas 'raras' estructuras de nuestro lenguaje que nos muestra, sin veladuras, la realidad tal como es, ya que por debajo de su aspecto *superficial* (evidente) manifestado en el *significado* literal, aflora su esencia, lo *profundo*: el *sentido*. No hay ninguna otra estructura simbólica que tenga esta propiedad, es decir, la de llevar el 'pensamiento' a 'flor de piel'. Es por esta razón que la *ironía* constituye un material ideal para investigar los mecanismos cognitivos de nuestra psiquis y entre ellos, los dedicados a la comprensión de nuestro lenguaje natural.

Ironía deriva del término griego *εἰρωνεία* (*eironeia*) y significa 'simulación'. El simulador (*eiron*) finge ignorar aquello que conoce, velando así su verdadera intención. La estructura psíquica que permitiera la producción de una aserción irónica, evidentemente debería estar facultada para posibilitar su comprensión si se la recorre (por decirlo de alguna forma) simultáneamente en sentido inverso, de lo contrario, resultaría inadmisible que quien profiera una *ironía* no comprenda lo que está diciendo. Por otro lado hay que considerar un detalle no menor: un hablante no es solo tal, sino que pasa alternativamente a ser oyente y viceversa, por lo que un mecanismo de 'ida y vuelta' tiene que estar asegurado y se debe cumplir simultáneamente. Teniendo en cuenta lo anterior intentaremos analizar en forma sencilla las supuestas bases *psicobiológicas* de su *comprensión*.

En una situación discursiva en donde se platee la *ironía* frecuentemente la intención oculta se hace manifiesta por el contexto, la entonación, el lenguaje corporal que intenta dar a entender algo distinto de lo que se está diciendo o en modo verbal (de allí la importancia de lo cultural). Cualquiera sea la manera de hacerse evidente la *ironía* es una forma que irrumpe en la comunicación humana desde el mismo surgir del lenguaje.

En los albores del conocimiento ya se tiene registro de ella y desde su lugar como tropo en la retórica hasta su uso persuasivo en un discurso político actual, la *ironía* es un acompañante incondicional de nuestro lenguaje natural.

Un aspecto lingüístico que haya sido abordado desde tantos puntos de vista nos tiene que llamar la atención. Llevamos más de 2000 años tratando de definirla y aún hoy, no hay una respuesta definitiva, por lo cual, no creo que haya demasiado error si se considera a la *ironía* como un universal que, más allá de los matices que lo tornasolan, ostenta un núcleo fundamental de naturaleza compleja y absoluta constancia.

La *Lógica Transcursiva* puede definir ese núcleo a que hiciéramos referencia y lo puede hacer desde que la *ironía* tiene como base lógica un **PAU** (**P**atrón **A**utónomo **U**niversal). De tal forma que, si se logra demostrar lo anterior, podríamos generalizar el concepto y decir, basándonos en la propuesta presentada en este trabajo, que la realidad toda es irónica.

Dada la trascendencia que actualmente tiene el abordaje del discurso irónico desde la *pragmalingüística*, tomaremos una de las tantas teorías sobre la *ironía* de las que se han elaborado en esta especialidad para contrastarla con el enfoque *lógico transcursivo*.

Se ha elegido la *teoría de la relevancia* propuesta por Sperber y Wilson (2004) en 1986 básicamente porque, más allá de ser una teoría con una importante vigencia, intenta hacer un aporte a la comprensión de los procesos cognitivos que se suponen aportan elementos que permitirían determinar lo implicado a través de lo dicho. Los autores tratan de cubrir la brecha que en el uso diario de nuestro lenguaje se da entre lo que se dice textualmente y lo que realmente se quiere comunicar y lo hacen desde la aplicación de distintos mecanismos inferenciales.

Antes de abordar lo que la teoría propuesta nos dice sobre la *ironía*, vamos a ubicarla en el contexto científico. Adepta sin reservas a la *teoría modular de la mente* de Fodor (1983) (Sperber y Wilson, 2004: 268) constituye un bastión importante de la psicología cognitiva; rama de la psicología, recordemos, que supone que la mente funciona de manera análoga a una computadora, aunque arguyendo un no-mecanicismo al suponer que el hombre construyó las máquinas a imagen y semejanza de sus estructuras mentales innatas (Gil, 2005).

Un enfoque tan dirigido necesariamente queda anclado a una perspectiva lógica estrecha y que no es otra que la de la lógica clásica. Sperber y Wilson nos hablan desde su teoría, de inferencias, como los únicos representantes genuinos de los procesos cognitivos o mentales, es decir, del pensamiento.

Aceptar a discreción los principios lógicos que rigen a la lógica Aristotélica como *leyes del pensamiento* es como mínimo, una descripción inconveniente (Stebbing, 1965: 529) pues sugiere una referencia directa a las uniformidades del pensamiento (a los aspectos psicológicos). Para que sea pertinente hablar de

pensamiento cuando invocamos el punto de vista lógico tradicional, solo podemos hablar de pensamiento lógico cuyo único propósito es llegar a conclusiones a través del razonamiento, razonamiento este, que surge cuando partimos desde algo que conocemos para llegar a algo que, antes de tal razonamiento, nos era desconocido. Conocer algo, ante esta perspectiva, se deriva de una creencia. Para que una proposición sea conocida debemos creer que ella es verdadera. El problema crucial que se plantea es que no es sencillo hacer la distinción entre creencia y conocimiento.

Hay al menos cinco formas de llegar a una creencia (Stebbing, 1965: 526):

a) Que siempre hayamos creído en algo, a lo cual no cuestionamos y ante lo cual estamos inermes frente al error.

b) Basados en la autoridad, que reconoce dos variantes: *i)* aceptación de una verdad por respeto y *ii)* aceptación de una verdad por venir de un experto.

c) Ante la evidencia directa (aparente).

d) Por persuasión (que casi siempre está supeditada al engaño).

e) Por convicción o razonamiento. Mecanismo que es patrimonio de la lógica.

Si hablamos del *pensamiento lógico* debemos decir que una de sus características fundamentales es la *pertinencia*, aquella que permite establecer conexiones, pero que a la vez, no exime del juicio que hay que imponer para detectar incoherencias.

Sperber y Wilson extrapolan la pertinencia antes aludida a una *relevancia* como patrón cognitivo universal.

Concretamente la *teoría de la relevancia* se sustenta en el *pensamiento lógico*, es decir, aquel fundamentado en principios lógicos que no pueden ser probados sin presuponerlos. En otras palabras, aporta pruebas relativas a algo no probado.

Los principios lógicos solo pueden ser probados por sí mismos (prueba circular) y por tanto, dan origen a la auto-consecuencia que los transforma en leyes fundamentales que no pueden ser transgredidas. Esto es lo mismo que decir, según ya lo hemos visto, que se está anclado en una *monocontextura*.

La fuerte adherencia de los autores considerados, a los preceptos *fodorianos*, les obliga a plantear una arquitectura mental que en nada se distingue de la de un

compilador[34] (Fodor, 1983: 41). Estos programas son modulares igual que la mente que pergeñara Fodor inspirado en la *frenología* de Gall (Domenech, 1977: 12)[35].

Al tomar como respaldo la teoría computacional, la *teoría de la relevancia*, en sus rasgos básicos, puede ser tratada por el *álgebra de* Boole[36] (2005), es decir, por una formalización algebraica de las operaciones lógicas: ***y*** *(conjunción)*, ***o*** *(disyunción)* y ***no*** *(negación)* o sus equivalentes en la lógica de clases (Colacilli de Muro, 1979:192): *intersección, unión* y *complemento*.

Haremos un análisis de la *ironía* según la ve la *teoría de la relevancia*, la cual afirma que "*la tendencia cognitiva universal a maximizar la relevancia hace posible que, al menos en cierto grado, se puedan predecir y manipular los estados mentales de los demás*" (Sperber, Wilson, 2004: 244).

La ***Figura 3.4.2*** muestra un análisis sobre una supuesta producción irónica analizada desde el *álgebra de* Boole.

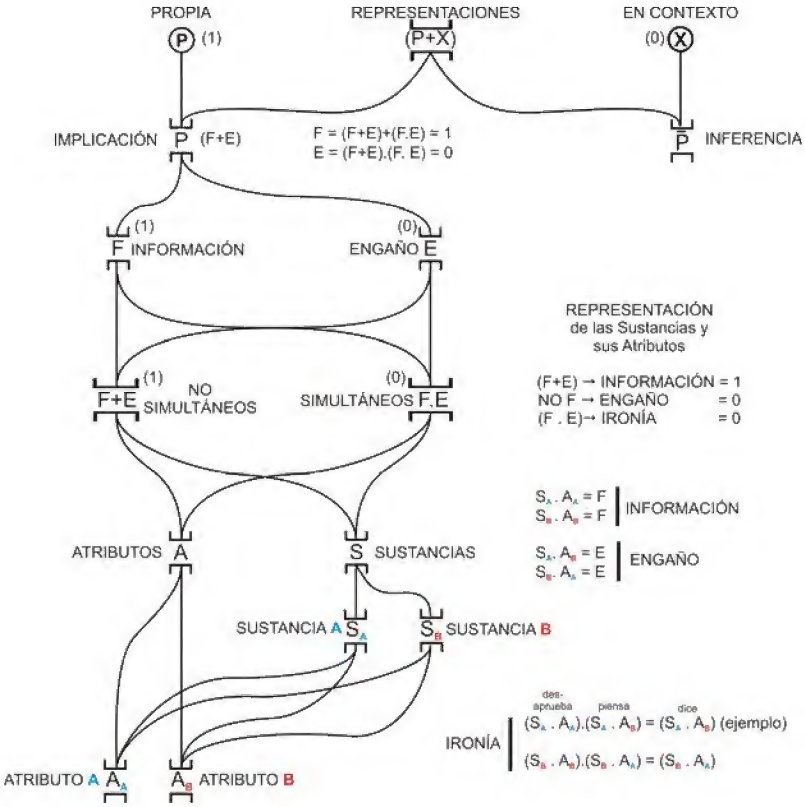


Figura 3.4.2: Un caso de producción irónica (explicación en el texto)

[34] *Compilador* es un programa de computación que traduce un programa fuente o código de alto nivel, en un programa objeto o código de bajo nivel o ejecutable en una determinada computadora (Gries, 1975: 16).

[35] En oportuno conocer que un gran avance en la construcción de compiladores, significaron los importantes aportes hechos por Chomsky (1971) a esta especialidad de la lógica, a través de su gramática basada en la sintaxis.

[36] Casualmente fue Claude Shannon (el padre de la teoría de la comunicación) el primero en aplicarla (1938) a circuitos conmutadores eléctricos biestables (que operan con dos estados).

La figura anterior muestra un ejemplo neutro de una producción irónica basado en la categoría Aristotélica *sustancia-atributo* (Aristóteles, 2004: 31), adhiriendo absolutamente a la lógica clásica. Según lo muestra el esquema así se supone que funcionaría la mente de alguien que va a producir una expresión irónica que sea capaz de influir en otra persona, de tal manera, que pueda en ella generarse (inferencialmente) el proceso inverso y así 'adivinar' la intención del hablante, es decir, descubrir la *ironía*.

Se parte de las representaciones propias del hablante a través de las cuales él podrá sacar sus conclusiones lógicas (la rama inferencial o *dada en contexto* está reservada para cuando sea oyente). Se asume que la *ironía* está integrada por aquello que se dice (*información* = *F*) y lo que no se dice pero se pretende comunicar (*engaño* = *E*).

Si tuviéramos que representar la relación entre sustancias y atributos para caracterizar la *información* (*F*), el *engaño* (*E*) y la *ironía*, desde la lógica, podemos proceder como sigue:

Se supone que se está aportando *información* (*F*) si hay congruencia entre la sustancia y el atributo respectivo (congruencia que se evidencia en el subíndice); así: $S_A . A_A = F$ o $S_B . A_B = F$.

Suponemos también que estamos ante un *engaño* (*E*) cuando hay incongruencia entre sustancia y atributo, es decir: $S_A . A_B = E$ o $S_B . A_A = E$.

Y en fin, tendremos una situación irónica, cuando en vez de aportar *información* (*F*), que es desaprobada (Sperber y Wilson, 1992: 60; Gil, 2005), se piensa y comunica un *engaño* (*E*). Es decir: $(S_A . A_A) . (S_A . A_B) = (S_A . A_B)$, en donde las expresiones de la izquierda en la ecuación representan lo desaprobado y lo pensado respectivamente, en forma simultánea; mientras que el resultado de la operación representa lo que se termina diciendo. Una situación idéntica se produce si: $(S_B . A_B) . (S_B . A_A) = (S_B . A_A)$.

Aplicando los conceptos y operaciones básicas del *álgebra de* Boole[37] determinamos qué valor de verdad le asignaremos a *F* y *E* respectivamente. Sin entrar en detalles vemos en el esquema que a *F* le corresponde verdadero (1) y a *E* falso (0).

Cuando tratamos de caracterizar la *ironía* sucede lo siguiente:

La *información* (*F*) está caracterizada por la presencia de *F* o de *E*, pero no de ambos a la vez, por tanto: $F(1) + E(0) = 1$.

[37] Recordar que en lógica binaria: 1 es *verdadero* y 0 es *falso*. Que en una *conjunción* (.): 1.1 = 1 y en cualquier otro caso es 0. Que en una *disyunción* (+): 1+1; 1+0 y 0+1 = 1, mientras que 0+0 = 0.

El *engaño* (*E*) se caracteriza por ser lo opuesto a *F*. Por lo tanto es igual a su negación: *E = noF = 0.*

La *ironía* se identifica como la presencia simultánea de *F* y *E* (*F* **.** *E*). Por lo tanto: *F(1)* **.** *E(0) = 0.*

Desde el punto de vista lógico entonces, no hay diferencia entre *engaño* (*E*) e *ironía*.

De acuerdo a la aplicación del análisis lógico propuesto se llega a una ambigüedad entre *engaño* e *ironía*. La producción lingüística no permite diferenciar estas dos situaciones porque no hay forma de representar lógicamente esta diferencia, como no sea presuponiendo la inducción de inferencias en el oyente, a través de *premisas implicadas* (*implicaturas*) transmitiendo *conclusiones implicadas* (Sperber y Wilson, 2004: 252), lo cual es absolutamente arbitrario ya que se extrapola a un evento psíquico las conclusiones derivadas de un análisis del pensamiento lógico. Se debe aclarar que en este análisis no se ha tenido en cuenta el 'contexto'; aspecto este, que en la *teoría de la relevancia* es 'fabricado' (*ad hoc*) siguiendo las mismas pautas lógicas que en el caso del pensamiento.

¿Cuáles son las posibles causas de esta ambigüedad?

1. Una disposición jerárquica, transitiva y binaria de la información (por adherir a la lógica clásica), lo cual la vuelve ESTÁTICA.

2. Un problema con la IDENTIDAD de cada situación. Solo se tiene en cuenta lo cuantitativo (en donde ambas situaciones son iguales), en desmedro de lo cualitativo (en donde se diferencian). En otras palabras, a pesar de tratar con la intención ostensiva y lo inferencial, se excluye el *sujeto* (recordar la no designación de la lógica clásica), considerando solo el *objeto*.

3. No tener en cuenta el tiempo (que es la única forma de certificar una simultaneidad, según ya lo vimos). *Engaño* e *ironía* se ven como sendas fotografías tomadas en un tiempo t_n. Entonces, 'se ve 00' y se lo considera como 0 (por hacerlo en forma secuencial), en vez de 'ver 01' si se consideraran simultáneamente. En cuanto a la IDENTIDAD se puede agregar que el no tener en cuenta el *sujeto* (como corresponde a un análisis lógico tradicional)

4. La base metafórica de las *ciencias cognitivas*[38] la cual queda actualizada con las siguientes expresiones anónimas extraídas de la jerga informática: '*Las computadoras no son inteligentes, solo piensan que lo son*'; '*Las computadoras son de esos aparatos odiosos que nunca hacen lo que queremos, sino lo que le decimos que hagan*'; '*Si torturas lo suficiente a los datos, confesarán*';*'Pasa suficiente tiempo confirmando una necesidad y la necesidad desaparecerá*'; y por último, una con un apropiado tono irónico: '*La confusión está clarísima*'.

¿Qué aporta la *Lógica Transcursiva* en el caso de la *ironía*?

Linda Hutcheon en su peculiar libro: '*El borde de la ironía*' (1995) caracteriza el sentido irónico diciendo que es *relacional*, *inclusivo* y *diferencial* (Hutcheon, 1995: 58). Lo de *relacional* porque a la *ironía* la plantea como una estrategia que relaciona no solo sentidos (dijo, no dijo), sino también sujetos que actúan como intérpretes y a la vez como generadores de lo irónico. El sentido irónico, manifiesta la autora, surge como consecuencia de una relación dinámica entre generadores de sentido diferentes con el fin de crear algo nuevo. En otras palabras, nos sugiere la imagen provocativa de un fenómeno complejo de 'tensión' entre 'lo dicho' y 'lo no dicho', en donde cada uno de los cuales toma sentido en función del otro. Además no plantea esta relación en condiciones de igualdad, sino todo lo contrario, el poder de 'lo no dicho' como desafío, sería la condición semántica fundamental de la *ironía*.

Lo *inclusivo* lo refiere, poniendo como ejemplo la ilustración del famoso 'conejo-pato' que publica Wittgenstein en sus 'Investigaciones Filosóficas' (Wittgenstein, 1999: 157) para mostrar una ilusión óptica en donde la figura puede interpretarse como pato si los dos apéndices que salen de ella hacia la izquierda se asimilan a un pico; o como un conejo, si son interpretados como un par de largas orejas. Menciona el filósofo que no podemos experimentar ambas lecturas al mismo tiempo. Hutcheon en cambio sugiere, que si estas figuras son interpretadas como componentes de una situación

[38] Tanto *duras* (en las que *mente* = *computadora*) como *blandas* (en donde *mente* = *metáfora computacional*). Fodor adhirió a ambas (*duras*: 1983, *blandas*: 2000a y 2000b)

irónica, nuestra mente podría 'verlas' al mismo tiempo[39]. Planteado como algo dinámico, sugiere que podría haber en lo irónico una *rápida oscilación* entre 'lo dicho' y 'lo no dicho' y si bien esta visión de conjunto no permite ponderar como más relevante a ninguno de los componentes, esta 'mezcla' de sentidos semánticos (aunque separados por el sutil 'borde de la ironía') permite hacerse una idea del sentido irónico como gobernado por el *cambio* y no como algo estático.

Lo *global*, en fin, lo plantea como la necesidad de abandonar las restricciones de la noción semántica estándar de la *ironía* que la propone como una 'inversión'; es decir, como formada por dos contrapartes enfrentadas y sustituibles. 'Los patos no son lo contrario a los conejos', simplemente son diferentes. Podemos hablar de incongruencia, asevera la autora, pero esa incongruencia no puede ni debe asimilarse a contrariedad, ambos términos 'deben' ser percibidos juntos y sólo separados por un *borde neto* que permita la comparación para que la incongruencia pueda ser considerada irónica.

Hideki Hamamoto en su artículo "*Irony from a cognitive perspective*" (Hamamoto, 1997: 257) propone un modelo de los aspectos cognitivos de la *ironía*. En él indica que en la *ironía* habrían dos componentes cognitivos: Un *conocimiento previo* surgido de la *realidad superficial* (aparente) y que genera *expectativas* o *predicciones*; y uno posterior o *re-conocimiento* que tipifica un determinado fenómeno como efectivamente real. El elemento fundamental del fenómeno irónico sería la discrepancia entre el *re-conocimiento* y el *conocimiento previo* (o *expectativa*), que correspondería al concepto de 'tensión' planteado por Hutcheon. La diferencia entre el 'conocimiento de la ironía' y su 'forma lingüística' de debe a una diferencia de niveles: uno no-lingüístico y el otro lingüístico aunque no necesariamente, es el uno la negación del otro.

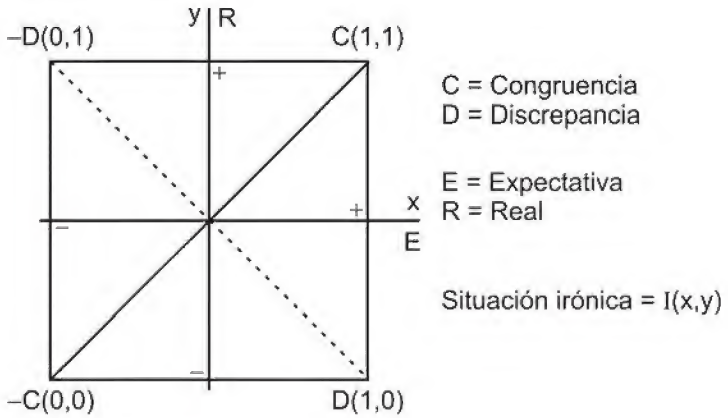


Figura 3.4.3: Fundamento cognitivo de la ironía (modificado de Hamamoto, 1995)

[39] Esta es una posición idéntica a la adoptada en un punto anterior sobre el cubo de Necker (*Cf.*: **3.3.3.3 Crónica de un viaje por lo imposible**)

Hamamoto en 1995 (Cao, 2001) propone un esquema (***Figura 3.4.3***) en donde intenta una sistematización del fundamento cognitivo de la *ironía*. En este esquema, sobre el eje –C/C no existiría discrepancia entre E (lo esperado) y R (lo real). En términos de Hutcheon, no existiría 'tensión' entre ellos. En cambio, sí habría discrepancia entre los dos niveles a lo largo del eje –D/D.

El mecanismo en los niveles cognitivo y lingüístico funcionaría contemplando cuatro modalidades irónicas básicas:

1) La estándar o prototípica, igual a la que adhiere Grice (1995)

Nivel lingüístico: **1** (se afirma algo como real)

Nivel cognitivo: **0** (se piensa lo opuesto)

…*Máxima Discrepancia*

2) En donde está involucrada la disolución de una situación. El hablante expresa verbalmente la percepción de discrepancia entre expectativa (E) y realidad (R).

Nivel lingüístico: **0** (se sugiere la discrepancia)

Nivel cognitivo: **1** (se sabe que la realidad es lo opuesto)

…*Mínima Discrepancia*

3) Aquí se describe el estado real (una situación verdadera) tal como es.

Nivel lingüístico: **1** (se plantea la solución a la situación irónica)

Nivel cognitivo: **1** (se piensa la realidad, tal como se la expresó)

…*Máxima Congruencia (ironía cancelada)*

4) Se plantea el caso de las declaraciones irónicas involuntarias.

Nivel lingüístico: **0** (dice algo irónico sin quererlo)

Nivel cognitivo: **0** (no percibe la realidad incongruente)

…*Mínima Congruencia*

5) El autor plantea una posible situación irónica que se superpone a la primera en cuanto al *código binario* que la caracteriza pero que en realidad, representa una situación invertida. En la primera modalidad la realidad resulta ser lo opuesto a lo dicho, por lo que el oyente, al percatarse de la incongruencia, vuelve (generalmente) a proferir la misma expresión escuchada pero con una entonación distinta para hacer evidente la ironía. En este caso de la inversión, todo esto se hace de una sola vez, es decir, el oyente conociendo la realidad negativa de antemano la expresa positivamente de una manera irónica.

El funcionamiento del esquema de Hamamoto, tal como se lo ha descrito, constituye una *conexión de* Galois, o sea, una oposición mediada por otra oposición idéntica a la señalada como el 'corazón' de nuestro **PAU**[40]

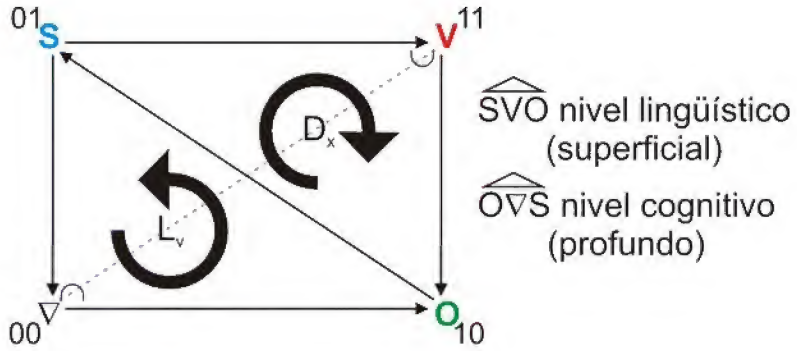


Figura 3.4.4: Núcleo lógico fundamental de la ironía

Como se aprecia en la ***Figura 3.4.4*** la correspondencia entre el esquema planteado y el **PAU**, desde el punto de vista lógico, es absoluta. En la figura se pueden individualizar los dos niveles operativos de la *ironía*: el dextrógiro (**D_x**) o **SVO** representando el nivel lingüístico (*superficial*); y el levógiro (**L_v**) o **O∇S** que representa el nivel de la cognición (*profundo*). La operación de nuestro esquema es muy simple si se acepta por ejemplo, que el nivel superficial se puede 'traducir' directamente a lo lingüístico puro, por constituir el esquema expresivo adoptado por la lógica Aristotélica, en donde, las afirmaciones acerca de los atributos de una sustancia son expresados de una forma natural en proposiciones singulares de la forma del *sujeto-predicado* (Stebbing, 1965: 529). Se debe recordar que el nivel superficial es el de la *monocontextura*, el *binario*, aquel que se ajusta a la lógica tradicional y el único que en realidad aborda la *teoría de la relevancia*. Por otro lado, la relación que guardan los elementos del nivel superficial es la que aparece en casi cualquier expresión idiomática (por lo menos de nuestras lenguas indoeuropeas: **S** = *sujeto*; **V** = *verbo* (*acción*); y **O** = *objeto*).

En cuanto al nivel profundo su estado deriva de las *operaciones lógicas transcursivas* mediante las cuales se pueden 'registrar' todas las variantes irónicas básicas.

En la variante (**1**) el foco es el *objeto* (la apariencia); en la variante (**2**) el *sujeto* (lo cualitativo, a través de lo afectivo); en la variante (**3**) se considera la *unión* (∪) de los elementos de las situaciones anteriores en donde, sin embargo, se respeta el '*borde de la ironía*' a través de una *disyunción lógica*, convalidándose de esta manera el aspecto dinámico, ya que el foco principal es el *cambio evidente*; o sea, la *ironía* superficial y finalmente en la variante (**4**) en donde una *intersección* (∩) entre

[40] *Cf.*: *Capítulo 1*, ***Figura 1.3.3: Núcleo lógico fundamental de la realidad (PAU)***.

elementos se soslaya mediante una *conjunción lógica*, que aunque profunda, revalida una *categoría* que le hace perder la intención irónica a la situación. Por esta razón su foco es el *cambio profundo*, aquel que sin ser evidente, opera en forma oculta una reorganización situacional que emerge intempestivamente a pesar de su productor, transformándose en evidente y permitiéndole al interlocutor que advierte la no intencionalidad, solazarse en lo irónico.

Observada la *ironía* desde el punto de vista psíquico-estructural y dinámico, la *Lógica Transcursiva* propone el esquema de la **Figura 3.4.5** para explicar el doble proceso de comprensión/producción lingüística.

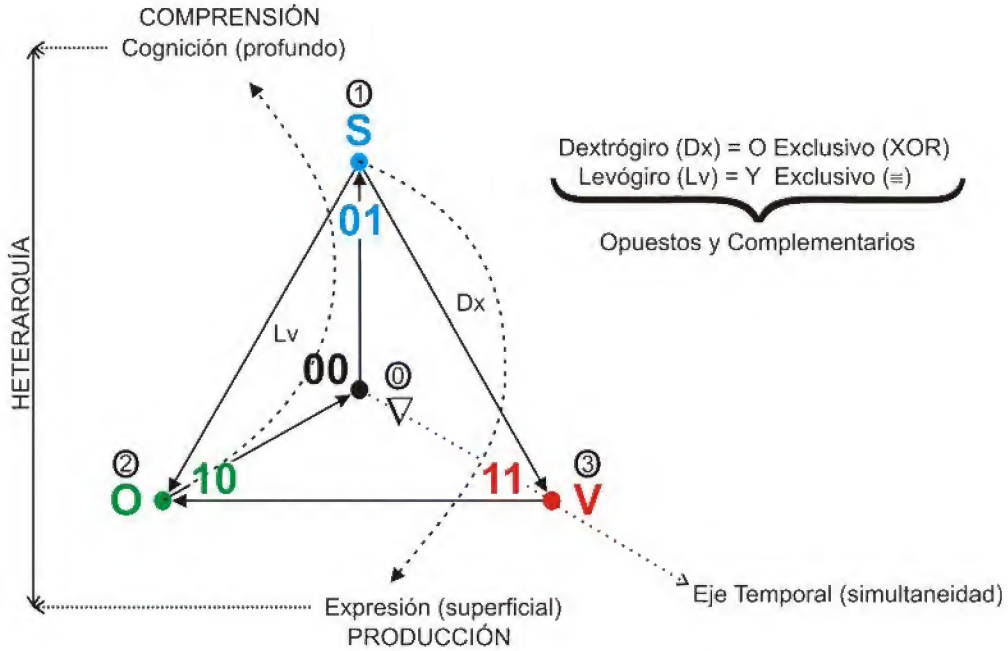


Figura 3.4.5: Mecanismo psíquico de la comprensión / producción lingüística

La situación *irónica* (cualquiera que esta sea) y como tantas otras, es típicamente *heterárquica* (operación de distintos niveles simultáneamente) y por tanto, su abordaje desde la *lógica monocontextural* es cuando menos, dificultoso.

Vimos que intervienen en el planteo irónico los operadores lógicos tradicionales de *conjunción* (**y**), *disyunción* (o) y *negación* pero, la forma eficiente de tratar con una situación compleja como esta (en donde NO SE PUEDE dejar de lado al sujeto productor), es manejando en forma generalizada lo *conjuntivo* y lo *disyuntivo* y *policontexturalmente* la *negación* como lo hace la *Lógica Transcursiva* al contemplar aspectos tan típicamente subjetivos. De la propuesta anterior se desglosan los procesos involucrados en un *acto de habla* y en toda *comunicación*, es decir, lo que se piensa, la intención que conlleva y el efecto que produce a través de la comprensión y producción respectivamente.

Mediante lo *conjuntivo generalizado* (*equivalencia*: ≡) se enfoca la *comprensión* al sincronizar desde la estructura psíquica (*ideas* o representantes del *tiempo externo*),

la *función psíquica* (o *pensamientos*) cuyo sustrato es la *negación transclásica* que opera el *tiempo interno*. A través de lo *disyuntivo generalizado* (*disyunción exclusiva*: **XOR**) se opera la *producción* de expresiones lingüísticas.

La operación paralela y simultánea de estos dos 'circuitos' es un modelo posible de una *circularidad distribuida* de un sistema en su entorno, que 'oscila' (como en la propuesta de Hutcheon) entre ambos niveles (*superficial* y *profundo*) aunque respetando el 'borde' (la *frontera*) que liga lo *subjetivo* y lo *objetivo*.

Tomando los estímulos (desde la superficie) a través de su *significado*, creando estructura psíquica (*ideas*) al registrarlos (en la profundidad), insertándolos en la *historia del sujeto*; elaborando un *sentido* que surge de la interpretación del *significado* y de un establecerse funcionalmente en el *pensamiento* para luego, resurgiendo en la superficie como expresión lingüística, ser portadora de un nuevo significado, una intención y una facilitación para un determinado efecto.

3.6. RESUMEN GENERAL

A lo largo del capítulo reafirmamos a través de la homología del sistema *psico-interno* con los otros sistemas reales, la posible existencia de un *lenguaje universal*, también en este nivel. Esta nueva confirmación nos permitió describir, desde lo funcional, la *estructura psíquica* o **ADN** *psíquico*, aquel que tomó tal denominación por estar constituido por *codones subjetivos*.

Se logró un pormenorizado detalle del sustento biológico (neuronal) de lo que hemos llamado en esta investigación: *psicocito* o *célula psíquica*, es decir, la unidad estructural y dinámico-funcional de la *psiquis*.

Se pudo ver que el 'motor' del funcionamiento psíquico es el llamado: *tiempo interno*, de cuya probable existencia se dieron sólidos fundamentos físicos que lo signaron como el responsable del manejo cognitivo.

Se trataron aspectos importantes que hacen a la *comprensión* del lenguaje, soportados en la *conciencia* y los *estados de ensueño*, al mostrar un posible funcionamiento psíquico que liga: los distintos tipos de memoria, el manejo de los elementos del *tiempo interno* (*pasado*, *presente* y *futuro*), y su repercusión en la expresión lingüística, mediante una esquematización vivencial del *presente* en un AHORA que relaciona directamente, frontera mediante, lo *objetivo* y lo *subjetivo*.

Finalmente y como material de estudio de la estructura y funcionamiento psíquicos se analizó la *ironía*, contrastándose dicho análisis *lógico transcursivo* con una importante teoría *pragmalingüística*. Se pudo ver que la *ironía* constituye una especie de 'piedra rosetta' o de *trilobite semiótico* (*sit venia verbo*) que nos posibilitó

desentrañar, de alguna manera, el por qué de nuestros *pensamientos* e *ideas* y cómo nuestro lenguaje natural enmascara o trastoca la realidad que pretende comunicar al pasar por el filtro *subjetivo* de la *psiquis*.

CAPÍTULO 4

CAPÍTULO 4

SOBRE EL SISTEMA SOCIO-CULTURAL Y EL LENGUAJE NATURAL

"La manera en la que miramos da forma
a lo que vemos y a cómo sabemos"
Margulis (2002)

4.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo trataremos sobre los hechos reales como la unidad estructural del Sistema Socio-Cultural y de la existencia del *lenguaje universal* que subyace a los principios mismos de la subjetividad. Se mostrará la posibilidad de un estrecho paralelo con el mundo biológico el cual dará las bases de un abordaje genético y luego evolutivo del *lenguaje natural*. La *Lógica Transcursiva* estará presente para demostrar que el modelo propuesto es operativo como herramienta para la investigación del *lenguaje natural* y que además posibilita otras aplicaciones que hacen al entorno de la investigación lingüística en sí misma. Las aplicaciones prácticas que se ofrecerán permitirán evidenciar, no la inhabilidad de los métodos actuales para estudiar el lenguaje, sino los parámetros que hay que tener en cuenta para justipreciar los logros obtenidos y a obtener por estos medios, tal como lo refleja el resumen general que cierra esta exposición.

Para abordar el tema del lenguaje humano debemos tener en cuenta que las etapas por las que pasó el pensamiento lingüístico occidental condicionaron severamente (cada una en su época) las explicaciones sobre el lenguaje. En estas etapas la lengua fue considerada como: *a)* instrumento del pensar, *b)* institución social y *c)* sistema de signos.

La individualización de tales etapas nos apercibe sobre que el origen de la lingüística como ciencia, no es otro que el de la gramática; o sea, aquella ciencia humana que tiene ya más de 2000 años de antigüedad y que surgiera ante la necesidad de explicar los textos arcaicos como los de Homero en Grecia, el sánscrito litúrgico de los hindúes o los de la glosa (análisis y explicación de textos jurídicos orientales).

Por tanto, la lingüística que hoy consideramos como el estudio del lenguaje (bajo distintos aspectos) retiene, en su núcleo, el análisis y estudio de la gramática latina que arrastra (adaptados) los preceptos lógicos aristotélicos, cuya impronta profunda en la cultura occidental llegó en alguna época, hasta opacar absolutamente y durante mucho tiempo, las distintas lenguas vernáculas.

Con todo esto pretendemos resaltar el hecho (no menor) que buena parte de lo propuesto desde la lingüística actual (no importando la etapa que le dio origen), estará

necesariamente teñido de la visión lógica occidental (griega latinizada). Luego, las clasificaciones o categorizaciones, tanto morfo-sintácticas como léxico-semánticas, de alguna manera estarán supeditadas a una visión occidentalizada y lógico-céntrica del lenguaje. Esto último dio fundamento (ya desde el comienzo de la investigación lingüística con Schlegel (1808) y Humboldt (1847)) para catalogar a ciertas lenguas de primitivas (como las amerindias) o de aislantes (sin morfología) como el chino antiguo. En este sentido es interesante resaltar la visión que al respecto tenía Humboldt (1847 - 1991) cuando asignaba a las lenguas cultas (aquellas bien formadas o perfectas) todo el crédito y dejaba rezagadas culturalmente, por carecer de una gramática, a todas las lenguas primitivas o arcaicas (como las llamaba). Se vio obligado a contemplar dos excepciones en esta propuesta: el *chino antiguo* y el *copto* en donde, en ambos casos, si algo no se podía decir de los pueblos poseedores de dichas lenguas, es que carecieran de una cultura floreciente a pesar de que sus lenguas no encajaran en la matriz morfo-sintáctica latina.

Vemos entonces, que la lógica y la gramática se comportan prácticamente como sinónimos, desde que se considera que el lenguaje comunica conceptos que son expresados por un léxico, es decir, signos que tienen la 'capacidad' de 'evocar' una 'noción' en nuestra 'mente'. Estos signos adoptarían una serie de relaciones y modalidades que darían origen a la gramática que pretende clasificar de esta manera, los elementos de la realidad y las relaciones que estos mantienen entre sí.

Como la estructuración (o la construcción) de la modalidad expresiva surge desde la lógica Aristotélica modificada[1], ésta se hace a través de enunciados estableciéndose, de esta manera, que no es posible un enunciado sin gramática. En otras palabras, la significación de una expresión depende a la vez del sentido de las palabras (léxico) y de las relaciones que mantienen entre ellas (sintaxis).

Con todo lo dicho se puede concluir que el enfoque, que aún hoy es mayoritario, respecto de las cuestiones lingüísticas es producto de un fuerte proceso de gramaticalización, y que por tanto tiene profunda influencia en cómo se aborde el lenguaje desde el punto de vista lógico, psicológico y social.

Esta gramática lógica ha obligado a buena parte del pensamiento y conocimiento occidentales a ver la realidad desde la óptica de la civilización y filosofía de los viejos pueblos indoeuropeos cuya cosmogonía, aunque depreciada a través del

[1] Por la *Patrística* latina con San Agustín (siglo V) y su distinción entre *palabra* y *verbo mental* y por el nominalismo, fundamentalmente el de Guillermo de Ockham (siglo XIV) que brota por un deseo de anteponer lo concreto a las abstracciones tomistas del siglo XIII y a las «formalidades» de Duns Escoto. (Diccionario de Filosofía Herder, 1992)

tiempo, influye aún en la actualidad mediante una sintaxis que ha perdido sus sustentos originales.

La gramática NO ES un reflejo directo del pensamiento. Esta aseveración defendida inclusive por nuestros más eminentes gramáticos, como Andrés Bello (1853: III) cuando dice: "*Se ha errado no poco en filosofía suponiendo a la lengua un trasunto fiel del pensamiento*" – del pensamiento lógico[2] por supuesto. A pesar que le reprocha a la *Academia Española* el ser poco española por demasiado latina, no impide que su monumental obra se ciña estrictamente a los designios básicos de la gramática general (lógica) y por ende, a los principios lógicos Aristotélicos. Es verdad que Bello rechazó, adelantándose bastante a su tiempo, la existencia de un sistema universal de significación como el que proponían los lógicos racionalistas pero a cambio, adhirió firmemente a cosas como lo que se llamó el *principio de Port-Royal* sobre la definición de los tiempos verbales en absolutos y relativos.

Se considera que solo dos lingüistas del S. XIX fueron los que se apartaron de los preceptos de la gramática general: Bello y Humboldt. En el primero ya vimos en qué consistió tal separación y en el caso del segundo, que también rechazaba la existencia de una gramática universal de índole estrictamente lógico, y abogaba como Bello, por una gramática propia de cada lengua fundada en un 'lenguaje interior', tampoco pudo escapar al protocolo como lo dejan ver sus propias palabras:

> *"La esencia de la lengua consiste en verter la materia del mundo fenoménico en el molde de la forma de los pensamientos; todas sus aspiraciones son formales" (Sobre el estudio comparado de las lenguas en relación con las diversas épocas de su evolución, 1820-1991)*

O las de este otro pasaje:

> *"Las relaciones gramaticales existen en el espíritu de los hombres, cualquiera que sea la medida de sus facultades intelectuales, o, lo que es más exacto, el hombre al hablar sigue, por su instinto intelectual, las leyes generales de la expresión del pensamiento mediante la palabra" (Carta a M. A. Remusat, sobre la naturaleza de las formas gramaticales en general, y sobre el genio de la lengua china en particular, 1826-1972)*

Como bien dice Guiraud (1969: 48) el paralelismo lógico-gramatical debería ceder ante la evidencia que nos muestra la diversidad de las distintas lenguas con sus variadas formas y categorías. Es claro que las lenguas solo llevan a la gramática algunas categorías lógicas y emplean cuando mucho, algunas pocas formas que las distancian las unas de las otras, pero partiendo de la base que la relación entre forma y sentido es arbitraria, se concluye que este 'uso lógico' carece de importancia.

---

[2] *Cf.: Capítulo 3* – **3.4 BASES PSICOBIOLÓGICAS DEL LENGUAJE NATURAL HUMANO**.

Siguiendo con el mismo autor, nos hacemos una misma pregunta (p. 49): *¿Es posible, en estas circunstancias buscar el origen de esas diferencias en una diferencia en la estructura del pensamiento?* Guiraud se contesta (p. 49): "*Suponer una diferencia de mentalidad y de visión del mundo según que la lengua sitúe el sujeto antes o después del verbo, o al determinante antes o después del determinado es una concepción ingenua*", y termina el concepto diciendo (p. 49): "*cabe pensar que, lejos de ser la lengua un producto de la lógica, nuestra lógica derive de la forma de nuestra lengua*"

Las cuestiones planteadas muy acertadamente por Guiraud, nos dan pie para enfocar nuestro planteo que comenzará con una respuesta distinta a la pregunta realizada anteriormente.

Es más que ingenua (artificiosa diría yo) la postura que asume el paralelo entre pensamiento y orden gramatical, siempre y cuando nos estemos refiriendo al lenguaje natural humano (o sea, a cualquier lengua). Algo muy distinto es si nos referimos a un *lenguaje universal* que no es el de la lógica clásica, sino y como hemos demostrado hasta aquí, es el de la *Lógica Transcursiva*.

Este *lenguaje universal* se distingue del lenguaje habitual en que, por un lado, consta solamente de sintaxis y por otro, el orden de sus elementos sí es relevante. Esta disposición particular nos lleva a concebir una *gramática universal* que da origen a una *tipología* sustentadora de dominios en donde, la pregunta de Guiraud, puede ser contestada positivamente y tomar su intuición final como válida, aún en sus aspectos contrapuestos: la lengua <u>es</u> <u>producto de una lógica</u> y esa lógica, la psíquica se entiende, <u>deriva de un lenguaje</u> único, el *lenguaje universal*.

4.2. LÓGICA DE UN HECHO REAL DESDE EL PUNTO DE VISTA SOCIAL

El *individuo* (sujeto social) tiene una necesidad adaptativa la cual provoca un *deseo*, el *deseo* de satisfacer dicha necesidad que se expresa en la intención de sobrevivir. Esto deriva, en lo sensible, en manifestaciones contrapuestas que surgen desde lo *instintivo* (como manifestaciones que conducen a la auto-preservación y el temor o el miedo), desde lo *emocional* (o aquellas circunstancias que respaldan la adaptación y sustentan los afectos pero también, el sufrimiento y la desconfianza) o desde lo *emotivo* (en donde el objetivo fundamental es el reconocimiento, o el sobrevivir socialmente y que trae aparejados tanto la esperanza, como la angustia).

Todo este bagaje expresivo faculta el surgimiento de una *creencia* que es el sustento de todo conocimiento, tanto propio, como de lo circundante.

Esta *creencia*, como vimos en el capítulo anterior, se puede dar por:

a) Revelación, fe o superstición

b) Opinión

c) Presunción

d) Persuasión

e) Convicción o certidumbre

Tal como dice Tarde (1895: 108), el acto social elemental en su forma por lo menos, solo tiene como integrantes básicos un *deseo* y una *creencia*.

Las relaciones sociales aunque potencialmente infinitas se pueden reunir, según Tarde (1895: 12), en dos grandes grupos: *i)* aquellas que se sustentan en la transmisión de una *creencia* y *ii)* aquellas en las que lo que se transmite es un *deseo*.

Fundándonos en el elemento individual podríamos decir que lo social, en última instancia, surge de algo *profundo* que está representado por el *deseo* de un sujeto y que se relaciona con algo *superficial* como lo es una *creencia* que oficia de objeto.

Excluyendo la modalidad de *creencia* que se da por convicción o certidumbre, que responde a una convención (o a como opera la ciencia), las *creencias*, o bien tienen un fundamento interno: aquellas que se sustancian en la fe o en una revelación; o bien, tienen un fundamento externo y pueden responder, ya sea a un acto voluntario (que no depende del deseo de los demás): en donde se incluyen las modalidades por opinión y por presunción o bien responden a una imposición del deseo de los demás, como es el caso de la persuasión.

Todo lo anterior nos permite establecer relaciones lógicas entre los elementos sociales fundamentales como lo muestra la ***Figura 4.2.1***.

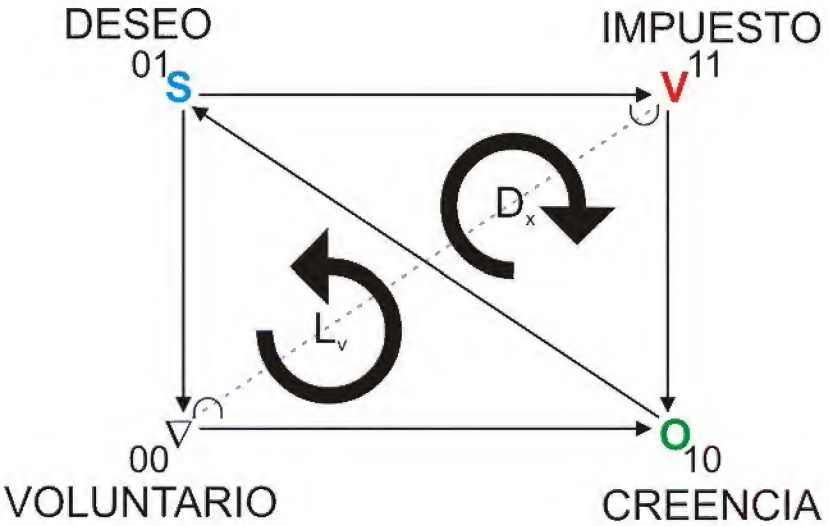


Figura 4.2.1: Relaciones lógicas entre los elementos sociales básicos

La figura anterior establece, sin lugar a dudas, que el núcleo lógico de todo acto social, según lo hemos definido, es un **PAU** (**P**atrón **A**utónomo **U**niversal).

Si no perdemos de vista que el origen de todo acto social está en el surgir de una necesidad, podemos esbozar en la práctica, una serie de patrones básicos y universales de acción, que llevan como propósito establecer el mecanismo a utilizar para 'seguir vivos socialmente'; es decir, para lograr el reconocimiento por parte de los otros, algo que deriva del hecho de tener que saldar una carencia adaptativa.

Estas *figuras sociales*, como las llamaremos, cumplen la no nimia función de establecer el *rol social* que se hace patente a nivel de la comunicación, es decir a través del *lenguaje natural*, mediante el discurso.

Las *figuras* son:

i) Indiferencia: coexistencia sin influencia mutua de dos polos de intereses lo que genera dos 'recorridos discursivos' paralelos que solo se contactan a nivel *superficial*, sin interferirse.

ii) Acuerdo: coexistencia con influencia mutua de dos polos de intereses que tienen elementos en común que los reúne y elementos distintivos que son adaptados, por ambas partes, para permitir el 'encaje' de los dos recorridos discursivos, posibilitando enlaces a nivel superficial (a través del *parecer* – la mentira) y la aceptación de común acuerdo del nivel profundo (del *ser*).

iii) Conflicto/Evasión: confrontación de dos polos de intereses para saldar una *carencia* a través de un mismo objeto. El conflicto perturba el *estado estacionario* (desequilibrio estable que es mantenido por *retroalimentación negativa*) en que se desenvuelven sus dinámicas (oscilaciones controladas entre lo superficial y lo profundo). Esta perturbación se manifiesta como 'oscilaciones fuera de control' (se comportaría como oscilaciones físicas incrementadas en su amplitud en forma exponencial por *retroalimentación positiva*) provocadas por la influencia entre los niveles *superficial* y *profundo* en forma cruzada y conducentes a una 'catástrofe'. Se llega al límite de lo tolerado por la estabilidad dinámica. Ambos sistemas se ven obligados a optar (se bifurcan), o se pasa a un nivel de complejidad mayor (quitándole preponderancia al contrincante ocasional) transformándose en *dominador* de la situación; o por el contrario, transformándose en *dominado* o aún más, desapareciendo directamente de la situación discursiva.

iv) Sumisión: coexistencia de dos polos de intereses en donde uno de ellos predomina por tener intacta la '*capacidad de adaptación*' a los distintos avatares, posibilitada por el uso completo del ensamble *superficial/profundo* (*parecer/ser*) y poder así influenciar al otro que solo maneja el nivel *superficial*, en detrimento del nivel *profundo*. Esta figura puede tener dos variantes: una *absoluta*, en donde la sumisión

es total (tanto en el *parecer* como en el *ser*) y la otra *relativa*, en donde tal sumisión es solo aparente. La sumisión puede ser una consecuencia de la figura (*iii*). Además su evolución puede seguir distintos recorridos discursivos que permiten desembocar en cualquiera de las figuras anteriores por 'rehabilitación' del nivel *profundo*.

Las figuras especificadas ponen en evidencia lo que es relevante a nivel socio-cultural o lo que es equivalente, aquello que podemos pesquisar en el plano de la *praxis discursiva*. No obstante es posible sondear a través de ellas, otros planos del comportamiento y elementos que de él surgen, como son: el de las *sensaciones* (placer, neutralidad, displacer); el de las *reacciones* (atracción, displicencia, rechazo); el de las *emociones* (amor, armonía, odio); el de las *percepciones* (sujeto, acción, objeto); el de lo *psíquico* (idea, lenguaje, pensamiento); etc. Todas las alternativas anteriores responden al planteo lógico de nuestro **PAU** genérico.

De los *roles sociales* planteados (como resultado de su operatividad) surgen finalmente los que llamaremos *roles personales* y que son: *dominador*, *dominado* e *indiferente*.

Ensamblando las relaciones lógicas que ligan a los elementos sociales elementales con los *roles personales*, tenemos todos los ingredientes necesarios para definir, desde el comportamiento de las *creencias* (mitos, religiones, dogmas, ideologías, etc.), hasta el cumplimiento de un *deseo*, tanto en su forma adecuada como desmedida (surgiendo roles como los del líder, el autócrata, etc.), algo sobre lo que no nos extenderemos en este trabajo y que podrán ser motivo de estudios posteriores.

4.3. FUNDAMENTOS DEL LENGUAJE UNIVERSAL EN LA REALIDAD SOCIO-CULTURAL

En el capítulo sobre la realidad propusimos una figura de todo aquello que se nos hace presente, es decir, los *hechos reales* tal y como quedan estructurados al representar interrelaciones entre un *sujeto* y un *objeto*. A esta composición le dimos el nombre de sistema *Socio-Cultural*.

La unidad operativa de este sistema, que llamáramos HECHO REAL o **REM,** podía alcanzar distintas características según la 'región' de la realidad considerada. (***Figura 4.3.1***)

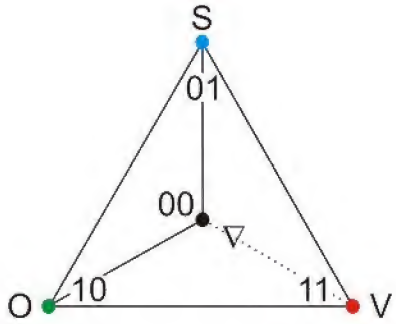


Figura 4.3.1: Hecho Real o REM

El **REM** así definido muestra como núcleo lógico fundamental el **PAU** y como fue puesto en evidencia al hablar de las relaciones *intercontexturales*, pueden identificarse en él elementos *superficiales* y *profundos*. Se pueden definir de esta manera dos triadas: una superficial (**SVO**) que representa el *parecer* (lo *cuantitativo*) y una profunda (**O∇S**) que representa lo *oculto* (lo *cualitativo*).

¿Cómo se supone que surgió este *núcleo lógico*, sustento de lo social? ¿De dónde salió el primer **REM**?

El eminente biólogo Julian Huxley, quien supo ser el primer director de la UNESCO, escribía en *Ensayos de un Biólogo*, en el capítulo referido a Biología y Sociología (p. 87), sobre algunos aspectos importantes que nos ayudarán a justificar el camino que tomaremos para una posible demostración de la existencia de una estructura social (y luego también cultural) en la que su unidad fundamental (su célula diríamos) sea el **REM**.

Sin caer en comparaciones obvias y vacuas, como el equiparar la anatomía a la estructuración y funcionamiento sociales, Huxley nos muestra que las tentativas de extrapolar conclusiones biológicas a los aspectos humanos están soportadas en una lógica invulnerable, dado que todo lo social se da exclusivamente entre seres vivos que evolucionan como integrantes de una comunidad, de la que no pueden renegar aunque quisieran y están obligados (por una cuestión de supervivencia individual) a actuar en conjunto.

En el capítulo anterior establecimos una equivalencia entre los procesos psíquicos y la biología genética y pudimos demostrar que es posible relacionar la evolución, la conducta animal y los aspectos psicológicos que dejaron de ser un epifenómeno, para ubicarse en el centro de los procesos subjetivos; es decir, aquellos que expresando vida están presentes universalmente. Huxley lo expresa claramente:

> “ *la Biología, el estudio de todo lo vivo, está llamada a ser el nexo no solo entre la raíz y la flor, sino entre la física y la química y también entre los fenómenos específicamente humanos y la evolución*”

Este enfoque pretende sortear las vallas impuestas por aquellos puntos de vista que, basados en lo propuesto por una supuesta autoridad más que en la observación, dieron origen a creencias (y por tanto conocimientos) sustentadas en meras especulaciones o supersticiones, en vez de tomar como base la realidad *psico-bio-socio-cultural.*

El abismo cualitativo que separa al hombre del resto de los organismos vivos es algo que la Biología ortodoxa casi nunca intentó cruzar y la Filosofía frecuentemente sobredimensionó tanto, que hizo del hombre el único ser que iba a contrapelo.

Sin duda las concepciones anteriores sucumben cuando la actual evidencia nos muestra un hombre que en nada se distingue (biológicamente hablando) del resto de los organismos. Estas evidencias condujeron sin embargo a otras especulaciones que se ubicaron en el extremo opuesto, al comparar el hombre y su comunidad (en relación uno a uno) con los llamados animales sociales (hormigas, abejas, etc.). Ni un extremo ni el otro aportan en sí elementos útiles para la caracterización de lo social. Básicamente, según Huxley (p. 98) esto se produce porque el hombre se aparta de los demás seres vivos, no porque su inconmensurable porte mengüe al resto de lo vivo bajo su sombra, sino porque el hombre es capaz de hablar y de pensar. Estos dos logros evolutivos le permiten, a la vez que compartir la herencia biológica con todos los demás organismos, acceder a otro tipo de herencia que faculta la palabra (oral y escrita) como medio de expresión de sus pensamientos e ideas, y que se manifiesta en el 'acopio' continuo de la experiencia, de generación en generación, en lo que conocemos como *tradición*.

Hay así, nos dice Huxley (p. 99), en el hombre dos tipos de herencia[3]: la biológica mediada por las células germinales y modulada por la selección natural y la herencia de la experiencia (o social), la que al transmitirse por medio de la *tradición*, le permite al ser humano heredar *caracteres adquiridos*.

El desarrollo en el hombre de una *psiquis* más compleja le permitió disponer de un *lenguaje natural simbólico* y de una capacidad notoria para penetrar profundamente en un pasado que le fue conservado tradicionalmente. Esta 'memoria colectiva' heredable es a la que en este estudio llamaremos ***ADN*** *social*, la base germinal de la cultura; es decir, de aquella perola en donde el pasado, la lengua, la ideología, la religión de una comunidad son entre otros, los ingredientes que bullen al fuego lento de la *psiquis*.

[3] En este trabajo se proponen tres: la biológica y la psíquica (ya analizadas), por un lado, y la social por otro.

Otro de los elementos que trasladaremos desde la Biología hacia lo social es el concepto de desarrollo y progreso que complementa a las 'formas' nuevas germinalmente surgidas y guiadas por la herencia.

Finalmente utilizaremos como elemento complejizador y aún germinador, el concepto biológico de la *simbiosis* (bajo un aspecto particular) para explicar cómo pudo haber surgido el primer **REM**.

Un corolario que surge de toda esta comparación (no forzada) entre lo subjetivo y lo biológico es que se puede aplicar con igual pertinencia el objetivo central de la biología evolutiva: la supervivencia, que aquí se verá reflejada en las estrategias utilizadas para 'seguir vivo' en la sociedad; esto es, lograr el reconocimiento de los demás.

4.3.1. Posible origen del Lenguaje Universal

La comparación con la teoría de la evolución la haremos desde una visión más moderna que se separa en algunos aspectos de la ortodoxa y guarda considerable distancia de la síntesis evolutiva actual o *neodarwinismo*. Tomaremos como referencia la obra de Margulis (desde 1966 al 2009) y aplicaremos, en parte, los conceptos manados de su *Teoría de la Endosimbiosis Seriada* (**TES**).

En el "*Planeta Simbiótico*" Margulis (2002) nos introduce, alertándonos acerca de que las similitudes existentes entre los humanos y otras formas vivas son mucho más importantes que las diferencias (p. 12), en el concepto de *simbiogénesis*. Por *simbiogénesis* debemos entender aquel fenómeno natural y común, promotor del cambio evolutivo mediante la herencia de conjuntos de genes adquiridos.

El término 'adquirido' en la jerga evolucionista está proscrito. La originalidad de Margulis estuvo precisamente, en convertirlo en moneda corriente en ámbitos evolucionistas. El fundamento básico de esta inclusión fue el ver cómo la vida independiente tiende a juntarse y a resurgir como un todo nuevo, en un nivel superior y más amplio de organización (p.22).

La **TES** de Margulis (p. 44) es una teoría de reuniones, de mezcla de células con distintas historias y habilidades. Antes de ella, nos dice su autora, no había sexo de fusión celular como el del óvulo fertilizado por el espermatozoide. También el sexo es una mezcla de células con distintas historias de vida. La idea de la **TES** es simple (p. 46): ancestros alguna vez completamente independientes y físicamente separados se fusionaron siguiendo un orden específico, para convertirse en una célula. El término 'seriada' incluido en el nombre de la teoría obedece justamente al orden de esta secuencia de fusión.

Si los *simbiontes*[4] se funden o fusionan completamente, dan origen a un nuevo individuo (a una nueva especie). He aquí donde Margulis se separa tanto de Darwin (1859) y los ortodoxos, que asignan el origen de las especies al cambio progresivo inducido por la selección natural, como de los *neodarwinistas* que haciendo una síntesis entre Darwin y Mendel (1866), le achacan a los genes individuales (el genoma) la responsabilidad de generar novedad en el mundo viviente a través de duplicaciones genéticas con variaciones (mutaciones graduales).

En una muy apretada síntesis podemos decir que Margulis propone que la primera célula nucleada (*eucariota*)[5] evolucionó mediante *simbiogénesis*.

Los seres independientes que se fusionaron, según lo ve Margulis, fueron una *bacteria* nadadora y una *arquea*[6]. Ambos *procariotas* que aportaron, la primera un mecanismo de *reproducción meiótica*[7] y la segunda su capacidad metabólica, dieron origen al primer *núcleo-citoplasma*. Los *procariotas* fusionados simbióticamente dejan 'pistas' de su anterior independencia, ya que 1000 millones de años después de su fusión, aún retienen sus propias reservas reducidas de **ADN** (p. 52).

Nuestra propuesta, respecto a la formación del primer **REM** al cual consideramos equivalente a la primer *célula eucariota* (nucleada), contempla un primer elemento, el *cambio* (lo dinámico), asociado a un generador: el *sujeto* (equivalente a la *bacteria nadadora*) que se unió a un segundo elemento independiente: el *objeto* (equivalente a la *arquea*).

El aspecto dinámico merece un análisis más detallado. Margulis dedica una parte muy importante de su teoría para explicar el origen de los primeros nadadores nucleados[8]

El par *centriolo/cinetosoma* es el responsable de la actividad celular móvil en los animales actuales. En 1898 Henneguy y von Lenhossek llegaron a la conclusión que ambos elementos eran la misma cosa, por lo que nunca se los puede ver juntos en una misma fase reproductiva celular, hay una transformación de uno en otro, según las circunstancias. Margulis (p. 59) los compara con los personajes de Stevenson (*Dr. Jekyll y Mr. Hyde* (1886)) o con el *gato de Cheshire* (ese delicioso personaje al que Carroll diera vida en *Alicia en el país de las maravillas* (1865), y que tiene la capacidad de desaparecer a voluntad, a veces bruscamente o comenzando por el rabo y

---

[4] *Simbionte*: individuo asociado en *simbiosis* con otro individuo. El término *simbiosis* fue acuñado por el botánico alemán Antón de Bary en 1873, para caracterizar la vida en común de tipos muy diferentes de organismos (Margulis, 2002: 45)

[5] *Cf*: *Capítulo 2*, **2.4 FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS DE UN MEDIO COMUNICATIVO**

[6] Procariota (unicelular sin núcleo) que se reproduce asexuadamente (por fisión binaria).

[7] Proceso de división celular que faculta la reproducción sexual al producir células germinales (gametas), una por cada sexo, que al unirse dan una célula completa (cigoto) que es típica de la especie.

[8] Quizás sea éste el punto más controvertido de la teoría de Margulis.

terminando por su sonrisa, que queda flotando en el aire). Lo anterior tiene una particular importancia para nuestra propuesta pues nos permite tomar como comparación una estructura real para explicar lo que queríamos decir cuando, en el *capítulo 1*, hablábamos de *identidad*[9]; sobretodo de una identidad en especial: **V^o/V^s**. Ambos mecanismos tienen que ver con lo dinámico (el *cambio*), tanto visible, como oculto. Nunca 'son vistos juntos' y uno se transforma en el otro cuando hay que crecer (desarrollarse por multiplicación) o reproducirse y por último, dejan 'rastro' igual que la sonrisa del gato de Carroll.

El *cinetosoma* es una estructura que se presenta en la base de los *cilios* o *flagelos eucariotas* que constituyen su aparato locomotor. Es decir, que lo podemos equiparar a nuestro **V^o** porque se encarga de la acción (*cambio*) evidente. Cuando se transforma en *centriolo* participa en la movilización (arrastre) del paquete de cromosomas que irá a alojarse en cada célula hija, cuando se produce la división celular. Por tanto, lo podemos relacionar con **V^s**, pues está encargado del *cambio* oculto.

El **ADN** del *centriolo* distinguible del resto del **ADN** nuclear, en algunas fases del desarrollo de la célula, se junta con el resto del **ADN** *cromosomático* durante la *división celular mitótica*[10] (p. 62). De esta manera podemos hacer un paralelo con la relación que establecimos en el *capítulo 1*[11] entre el *tiempo externo* (**V^o**) y el *tiempo interno* (**V^s**), representados por ∇ en el *ahora*, cuando ambos tiempos se sincronizan.

No obstante lo anterior, la teoría de Margulis no alcanza para completar el paralelismo que queremos establecer. En el 2002, Hartman y Fedorov se propusieron 'demostrar' la validez de la **TES**[12], en donde según su autora y como ya lo vimos, la primera célula eucariota (que solo tiene *núcleo* pero no *organelas*[13]) se formó de la 'suma' de una *arquea* (que aportó el metabolismo) y una *bacteria* (que aportó el mecanismo de replicación del **ADN**). Se supone que el *genoma* (el capital genético) básico de toda *eucariota* (que hoy se sabe que contiene 2.136 *genes*) tendría que tener todos los genes de cada uno de sus precursores, sin embargo, no es así.

---

[9] *Cf.*: *Capítulo 1*, **1.3.5.1. Elementos de Lógica Transcursiva** y **1.4 FASES SEMIÓTICO – EVOLUTIVAS DE LA REALIDAD SUBJETIVA**

[10] La *mitosis* (del griego *mitos*, hilo) es un proceso de reparto equitativo del material hereditario (**ADN**) característico de las *células eucariotas*. Normalmente finaliza con la formación de dos núcleos separados (*cariocinesis*), seguido de la división del citoplasma (*citocinesis*), para dar origen a dos células hijas. La mitosis completa, que produce células genéticamente idénticas, es el fundamento del crecimiento, de la reparación de los tejidos y de la reproducción asexual. (Diccionario Médico Salvat, 1990: 714)

[11] *Cf.*: *Capítulo 1*, **1.3.5.1.4. El Devenir**.

[12] Extractado de *Deconstruyendo a Darwin*; Sanpedro, 2002: 56.

[13] Las *organelas* u *orgánulos* son diferentes estructuras suspendidas en el citoplasma (lo que media entre el núcleo y la membrana celular) de la célula eucariota y que tienen diferentes funciones (locomoción, metabolismo, etc.) (Diccionario Médico Salvat, 1990: 827)

Los autores mencionados anteriormente pudieron determinar que 1.789 *genes* (~ 84%) existen en *arqueas* y *bacterias*, pero los restantes 347 *genes*, no. ¿a qué se dedican estos *genes*?

Hay tres procesos esenciales que poseen todas las eucariotas y ninguna procariota:

1.- Endocitosis: mecanismo para 'engullir' otras células o segmentos de estas, virus o moléculas grandes para ser degradados dentro de una vesícula.

2.- Sistema de Transducción de Señales: (modulador) para comunicar los mensajes recibidos del exterior (hormonas, contacto con otras células, factores que estimulan la división celular, etc.). Oficia de receptor de señales.

3.- Factoría del Núcleo: al estar el *genoma* empaquetado en el núcleo, se necesita un sistema de 'puertas' (*canales*) que den paso selectivo y regulado a los componentes celulares que se fabrican en el *citoplasma* y luego deban entrar al *núcleo* (centenares de proteínas, p. e.); y los que, fabricados en el *núcleo*, deban salir de él hacia el *citoplasma* (como el **ARNm**[14], p. e.).

Los procesos detallados son una 'marca de fábrica' de toda *eucariota* y precisamente los 347 genes restantes, se encargan de ellos, según lo determinaron Hartman y Fedorov. Estos autores proponen que la primera *célula eucariota* no se formó desde dos microbios, sino de tres: una *arquea*, una *bacteria* y el bautizado por ellos como *cronocito*[15], que sería el responsable de aportar los 347 *genes* faltantes[16].

Más allá de las especulaciones, para nuestros propósitos, el esquema básico se adecua mejor a nuestra propuesta. Entonces:

Arquea (metabolismo) = **O**
Bacteria (reproducción) = **S** } **PAU** *superficial*
Cronocito (cambio) = **V**

El aspecto profundo ∇ (dinámica oculta) puede seguir a cargo del *cinetosoma* ya que su versión superficial (*centriolo*), ubicado en número de dos en el *centrosoma*, se encarga de los *túbulos* que intervienen, además de dar estructura a la célula, en toda la dinámica interna (en donde están involucrados los tres mecanismos asignados al *centrocito*) y en la dinámica externa.

Queda así definido el primer **REM** que apoya la posible existencia de un *lenguaje universal* (basado en un **PAU**).

---

[14] ARN mensajero. es el *ácido ribonucleico* que contiene la información genética procedente del **ADN** para utilizarse en la síntesis de proteínas.
[15] Más allá de lo que motivara a los autores para elegir el nombre, en nuestro caso, el término es muy oportuno ya que, según lo vemos es el encargado de poner de manifiesto el tiempo.
[16] Como detalle al margen: aunque esta propuesta soluciona las cuentas, del cronocito, ni noticia. Hay una tal *Pirellula* por allí, pero esa es otra historia.

La evidencia nos muestra que *sujeto* y *objeto* tienen diferencias notables pero comparten relaciones en común y que el aspecto *subjetivo* solo puede analizarse desde la evidencia y mediante la observación de algunas de sus manifestaciones (vida, conocimiento o lenguaje) ya que todas, al parecer, responden a un único *lenguaje universal*, con lo cual nos percatamos de que, en lo que al hombre se refiere, no se lo puede separar de este *lenguaje universal*, si se pretende analizar lo que realmente le es característico: la *subjetividad*.

Nuestros **PAU**[s] (seis en total) son patrones universales que constituyen la *expresión subjetiva mínima*; que sin ser ni objeto, ni sujeto, son el equivalente a las primeras células nucleadas y a los que, abusando de los neologismos, los podríamos llamar: *subjetivones*[17]; los que de alguna manera se establecen como los 'constructores de subjetividades'.

Es decisivo comprender la profunda relación que existe entre *identidad* y *subjetividad*, como así también, someter a riguroso análisis la antigua idea de una identidad esencial, innata y perenne de un conjunto de cualidades predeterminadas (raza, color, sexo, clase social, cultura, etc.), para comprender que una *identidad* es más bien el fruto de un interjuego *policontextural* desde donde un complejo entramado *psico-bio-socio-cultural* da origen al fenómeno de la subjetividad. El *subjetivon* entonces es propuesto como el molde universal desde donde surgen los patrones subjetivos básicos que no son otros que los que darán sustento a un **ADN** *social*.

4.3.2. Tipología genética del Lenguaje Universal

El libro de la realidad está escrito en un lenguaje que no es el del número Pitagórico, ni el de las matemáticas Galileanas, ni el inglés, como parece sugerir la ciencia imperante, sino en un *lenguaje universal* (**LU**) que es patrimonio de lo natural y de la *policontexturalidad*.

Este **LU** está dispuesto según seis *dominios*, en dos *variantes* distintas (*dextrógira* y *levógira*) y su *tipología* se basa estrictamente en el orden de sus elementos. Se propone aquí este **LU** como el presunto origen de nuestro *lenguaje natural* por lo que lo denominaremos como: *urlingua*[18], y que a diferencia de la conjetural *Ursprache* del *Tlön* de Borges (1941 – 1998: 13), con solo la sintaxis determinaría la forma (la *geometría funcional*) y gobernaría los 'accidentes gramaticales' de cada lengua natural. La *urlingua* está especificada en su estructura por el *dominio* real o *subjetivon* respectivo que representa así, un 'modo de ver' la realidad. Aunque este enfoque bien podría tomarse como una especie de relativismo

[17] Generadores de aspectos subjetivos: vida, conocimiento y lenguaje.
[18] UR: del alemán – originario; LINGUA: del latín – lengua.

Whorfiano[19], debemos aclarar que lo que trata de reflejar es exactamente lo contrario. Debido a que tenemos una manera de ver la realidad (que está dada por el *subjetivon* que nos tocó en suerte), surge en consecuencia, una lengua vernácula adecuada para poder expresar esa realidad.

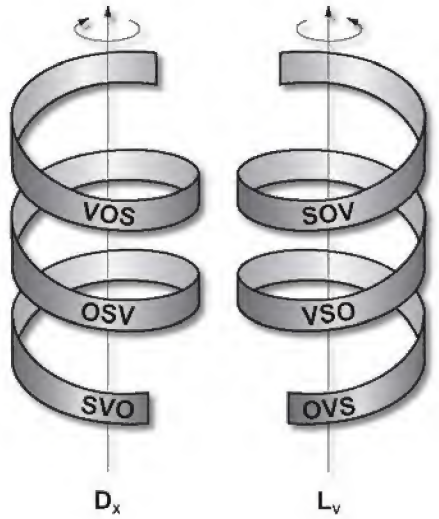


Figura 4.3.2: Tipología genética de la Urlingua
Seis dominios y dos variantes (Dx: dextrógira; Lv: levógira)

La ***Figura 4.3.2*** nos muestra la disposición complementaria de los seis *dominios* en que se distribuye la *urlingua* de acuerdo a su sintaxis (tipología sintáctica de orden). Estos dominios estarían vigentes en distintas 'regiones' de la realidad y desde allí servirían de molde, quizás, para una *protolengua* determinada.

Si bien *protolengua* tal vez pueda parecer un término inadecuado, ya que en sí significa una lengua reconstruida o una reconstrucción retrospectiva de una lengua como origen probable de un grupo de otras lenguas, el hecho de utilizar la reconstrucción en base a las coincidencias en rasgos comunes que no signifiquen préstamos o innovaciones y de responder al método comparativo histórico (devenir genético), permite de alguna manera, aunque sea lateral, relacionar los *dominios* aquí propuestos y las seis *protolenguas*[20] aceptadas, sin que por ello perdamos de vista que esta clasificación comparativa que trata de encontrar un origen común, no es natural ni mucho menos.

Muchos, variados e importantes han sido los intentos de clasificar las lenguas existentes. Las distintas corrientes investigativas tomaron caminos, a veces convergentes, y a veces opuestos pero se centraron en dos aspectos fundamentales: el *tipológico* y el *genético*. Este último, no solo en lo referente a la búsqueda del origen

---

[19] "*Las personas que hablan lenguas diferentes ven el Cosmos de un modo diferente, y lo evalúan de otra forma El pensamiento es relativo a la lengua aprendida*" (Whorf, 1971: 12)
[20] Idioma *proto-indoeuropeo*, idioma *proto-japónico*, idioma *proto-germánico*, idioma *proto-quechua*, idioma *proto-semítico*, e idioma *proto-vasco* (Michelena, 1986)

común de todas las lenguas, sino en lo que atañe a la genética biológica específicamente. El parentesco que se trató de establecer no solo se refirió a lo estructural lingüístico, sino también a la herencia biológica[21]. Es así que entre los que se dedicaron a este estudio (en al menos, los últimos 200 años), encontramos a filólogos, antropólogos, genetistas, filósofos, lingüistas, etc.

Dos hitos en la historia del conocimiento biológico signaron indeleblemente el enfoque genético de las lenguas, por un lado, la teoría de la evolución de Darwin (1859) y por otro, el descubrimiento de la estructura del **ADN** por Watson y Crick (1953). Si bien, el adherir a estos conocimientos biológicos, aportó 'sangre nueva' a la vieja estructura del estudio lingüístico no pudo evitarse el peso desmedido que asumió su influencia, aún en nuestros días.

Revisaremos muy sucintamente los aspectos en los que se basa el enfoque genético. Un concepto fundamental es el de *parentesco*, el cual nos dice que cada lengua ha evolucionado de otra (la lengua madre). Que dos lenguas hermanas comparten la misma lengua madre y que dos formas lingüísticas en lenguas diferentes proceden de una misma forma. Todo esto da origen a un 'árbol genealógico' en donde cada nodo representa una relación de parentesco inmediata (ordenamiento jerárquico). El método histórico-comparativo estableció que aquellas lenguas que compartían palabras básicas, debían tener un origen ancestral común y que el **ADN** de las lenguas, por tanto, podía estar representado por su léxico elemental. El establecer similitudes en este léxico primordial, permitió reconstruir *proto-formas* y *proto-lenguas* (tanto en lo fonológico como en lo morfo-sintáctico); dando así la sensación de haber avanzado mucho en el conocimiento de la evolución del lenguaje y de las lenguas, cuyo cambio en el tiempo, puede ser evidenciado tanto en el léxico y en los sonidos, como también en los aspectos gramaticales; aunque no sin aceptar que la dirección del cambio lingüístico es en la mayoría de los casos poco predecible ya que no se lo puede aislar de los hablantes y de los factores socio-culturales.

La evidente limitación que tiene el método histórico-comparativo y reconstructivo, no lo hace inservible pero alerta sobre la no procedencia de los excesos cometidos.

En un intento de no quedar atrapada en posiciones ultra-conservadoras, e incluso hasta racistas, de las cuales derivaron desde el denominado *darwinismo social* que pretendía justificar las diferencias sociales apelando falsamente a categorías biológicas, hasta las 'lenguas perfectas' de Humboldt, la propuesta aquí presentada está enmarcada en una concepción 'simbiótica' de ambas corrientes clasificatorias, por

[21] Como lo atestiguan algunos de los magníficos trabajos de Cavalli-Sforza, como: *La historia y geografía de los genes humanos* (1994); y *Genes, pueblos y lengua* (2000).

eso, la llamamos *tipología genética* con el propósito de utilizar de una manera coherente y fértil, la homología biológico-social.

4.4. GENÉTICA DEL LENGUAJE UNIVERSAL

Según se ha planteado desde el comienzo en este trabajo[22] la realidad está integrada por *sistemas adaptativos*, y como también se vio, estos sistemas se adaptan evolucionando. Tal evolución se constata de dos formas distintas: por un lado, desarrollándose y creciendo (*morfostasis*), y por otro, dando lugar a nuevas estructuras similares (*morfogénesis*). La primera de ellas, se lleva a cabo mediante *duplicación*, equivalente a la *mitosis* celular o *reproducción asexuada*, mientras que la segunda, se consigue mediante la *fecundación*, que equivale a la *meiosis* celular previa al apareamiento o *reproducción sexual*.

Estas comparaciones tan estrechas con la biología, lejos de ser impertinentes, cumplen con el objetivo de permitir la aplicación adecuada de conceptos evolutivos, tales como: *adaptación*, *especiación*, *herencia*, etc.

Dada la similitud que ya hemos establecido entre un *subjetivón* y una *célula nucleada* es lícito entonces decir que, al igual que ella, el *subjetivón* tiene un *núcleo* (lo *superficial*) y una *gameta* (lo *profundo*).

Cada *subjetivon* se comporta como una *lengua materna universal* (**LMU**) que tiene una tendencia a ser (estructuralmente hablando) de una determinada forma. Esa tendencia la marca el orden de sus elementos a nivel *superficial* (su *sintaxis*, la estructura de su *núcleo*); no obstante ello, admite mutaciones múltiples las cuales radican a nivel de las *organelas* (a nivel *profundo*). Como también planteamos en el *capítulo 1*[23], el *apareamiento* y por ende la *fecundación*, solo es posible entre *subjetivones* pertenecientes a la misma variante; es decir, o *dextrógiros* o *levógiros*, pero no entre variantes.

En el caso concreto de una determinada **LMU** que se aparea con una segunda **LMU**, perteneciente a la misma variante, se dará origen a modificaciones de la tendencia central que permitirán explicar el por qué una **LMU** es tan lícita en una 'región de la realidad' como otra que teniendo una sintaxis distinta, es parte de su descendencia; o sea, ha heredado parte de su material genético (en un **50%**) y por tanto, por el hecho de pertenecer a la misma variante, comparte características con sus congéneres.

Veamos más en detalle esta última situación en la ***Figura 4.4.1***.

---

[22] *Cf.*: *Capítulo 1*, **1.3.5.1.2. Evolución y Reproducción**.
[23] *Cf.*: *Capítulo 1*, ***Figura 1.3.21: Apareamiento y Fecundación***.

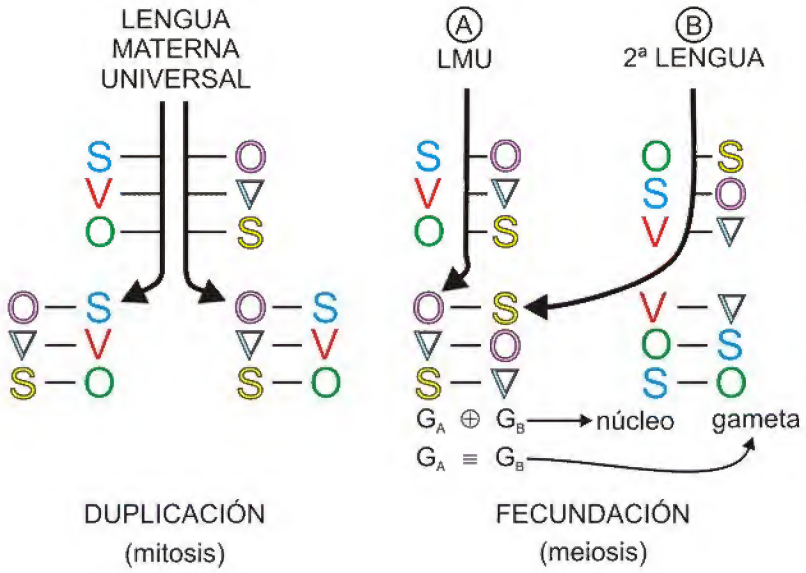


Figura 4.4.1: Evolución natural de una Lengua Materna Universal

La figura anterior nos dice, en su parte izquierda, sobre la manera en que una **LMU** crece y se desarrolla duplicándose y con ello mantiene intactas sus características básicas a través del tiempo. En la parte derecha nos muestra cómo el apareamiento con otra **LMU** de la misma variante, permite engendrar una **LMU** nueva que tendrá en su 'material genético', un **50%** de cada uno de sus 'padres'.

En el caso de la *duplicación*, *núcleo* y *gameta* se separan y por un mecanismo de atracción complementaria se ligan a la parte faltante (que se origina en el entorno) dando origen así, a dos *subjetivones* idénticos. En la *fecundación* en cambio, las *gametas* procedentes de dos **LMU**^{s} de la misma variante se aparean (se ligan mediante las *operaciones transcusivas*: ***XOR*** y ***Equivalencia***), dando origen a un *subjetivón* nuevo en el cual, su *núcleo* es el producto de la aplicación de la *operación transcursiva superficial* (***XOR***) a las *gametas*[24] de sus padres y su *gameta*, el de la aplicación de la *operación transcursiva profunda* (***Equivalencia***), respectivamente.

Todo lo anterior explica bastante bien el caso de **LMU**^{s} que pertenecen a la misma variante pero, ¿qué ocurre cuando una **LMU** pertenece a una variante distinta?

Ya vimos en el *capítulo 1*[25] que el apareamiento entre, en este caso *subjetivones*, de variantes distintas es impracticable ya que sería el mismo caso del apareamiento de dos especies biológicas distintas, en donde, lo más probable es que

[24] *Gameta* viene del griego: *gameté*, esposa, o *gamétes*, marido. (Diccionario Médico Salvat, 1990: 487)
[25] *Cf.*: *Capítulo 1*, ***Figura 1.3.21: Apareamiento y Fecundación***.

se engendre un producto no viable, si es que se engendra. La ***Figura 4.4.2*** nos recuerda tal situación.

núcleos gametas

$$\begin{array}{l} SVO - O\nabla S \oplus O\nabla S \equiv \\ SOV - \underline{OS\nabla \quad OS\nabla} \\ \qquad\quad \nabla SS \quad VOO \leftarrow \text{productos inviables} \end{array}$$

Figura 4.4.2: Una unión anómala entre subjetivones de distintas variantes y sus productos inviables

¿Todo esto quiere decir que es imposible que *subjetivones* de 'giros' opuestos puedan fecundarse?

No totalmente. Queda un recurso que hace esto posible, algo equivalente a la *simbiogénesis* de Margulis. La inclusión en el 'citoplasma' de un *subjetivón* de una o más *organelas*. Estas *organelas* pueden ser una **LMU** completa y de cualquier variante; o sea, de la misma que el *núcleo* o de la opuesta, o como ya veremos, pueden representar **LMU**^{s} incompletas que no son otra cosa que el equivalente de *lenguajes naturales* más rudimentarios (el de los *unicelulares nucleados* o el de los *animales*).

El caso de la ***Figura 4.4.2*** se podría solucionar si se forma una célula con la siguiente disposición: **SVO**$_{sov}$**;** en donde, **SVO** representa el *núcleo* (lo *superficial*) y **sov** la *organela*, lo *profundo*, fuera de la *gameta* habitual de **SVO**; o sea, **O∇S**.

La reproducción de este nuevo tipo de 'célula' se llevaría a cabo de la siguiente forma: por un lado se reproduce el *núcleo* ya sea por *duplicación* para mantener las características distintivas de la **LMU** básica o inclusive puede haber reproducción 'sexuada' con otra **LMU** de la misma variante como habitualmente. Por otro lado, se reproduce la *organela* que por supuesto, lo hace mediante *duplicación* (en forma asexual) cuando hay una sola, y en la forma sexual cuando haya más de una y por lo menos dos de ellas pertenecen a la misma variante. Es posible tener como *organela* un producto de variantes distintas, que aunque sería un producto 'estéril', permitiría explicar derivados lingüísticos desde una **LMU** no conformada de acuerdo a las leyes genéticas propuestas, mostrando una disparidad (ni mejor, ni peor, sino distinta) con respecto a otras lenguas, como la que sucede, por ejemplo, entre otras muchas, en el tratamiento temporal (Ducrot y Todorov, 2003: 357), el cual no siempre es patrimonio del *verbo* (lo puede ser de *adverbios*, *complemento de tiempo* o de las *fechas*), y si lo es, puede que la distinción cronológica fundamental entre el *presente*, el *pasado* y el *futuro*, no se de en el interior verbal, como sucede en el *hebreo*, el que a pesar de integrar una familia distinta de la *indoeuropea*, pertenece (según la *Lógica*

Transcursiva) a la misma variante que esta. Otro ejemplo de lo anterior es una célula que tenga la siguiente disposición: **SVO**$_{VOO}$ en donde, como vemos, su *organela* carece del elemento **S** (que representa al *sujeto*). Esta aparente anomalía surge del apareamiento entre *organelas* de variantes distintas. La ***Figura 4.4.3*** nos muestra todas las variantes posibles de organelas 'anómalas'.

D_x	SVO	SVO	SVO
	≡	≡	≡
L_v	VSO	OVS	SOV
	SSV	**∇V∇**	**VOO**
D_x	OSV	OSV	OSV
	≡	≡	≡
L_v	VSO	OVS	SOV
	OVO	**VSS**	**∇∇V**
D_x	VOS	VOS	VOS
	≡	≡	≡
L_v	VSO	OVS	SOV
	V∇∇	**OOV**	**SVS**

Figura 4.4.3: Organelas anómalas (en rojo)

Entre las nueve organelas posibles que nos muestra la figura se pueden individualizar tres tipos de 'mutaciones' bien delimitadas: *a)* aquellas que remedan un *lenguaje natural* básico (como el de los *unicelulares nucleados*[26]), cuyo formato puede ser **SVO**$_{VVV}$ (y sus mutaciones); *b)* las que recuerdan el *lenguaje natural* de los *animales*[27]: **SVO**$_{OVO}$ (y sus mutaciones) y *c)* un tipo de mutación que da origen a un posible lenguaje que no es natural: **SVO**$_{SVS}$ (y sus mutaciones); es decir, en donde dos **S** (sujetos) están relacionados por el *cambio* (**V**). Esta última alternativa podría representar por ejemplo, la incorporación en una lengua natural (en su *núcleo*), de una segunda lengua pero, en este caso, formal (en su *organela*). Quizás y llevando estas especulaciones un tanto lejos, podríamos tener aquí el origen del *discurso científico* que usa como vehículo el *lenguaje natural* (la lengua materna y sus sucedáneos). Una alternativa no carente totalmente de sentido pues podría explicarnos el que alguien pueda expresarse en un lenguaje formal (que es igual en la misma especialidad y en cualquier lengua natural) en las distintas lenguas maternas y adquiridas.

Siguiendo con la misma línea argumental se podría decir que es posible la existencia de organelas incompletas del tipo **SV**, **OV** o **SO**; y aún las del tipo: **OO**, **SS** o **VV**, por haber sufrido una mutación por *deleción*[28] (***Figura 4.4.4***) y tal vez explicar

---

[26] *Cf.*: *Capítulo 2*, ***Figura 2.4.3. Filogénesis del Lenguaje Natural (1ª etapa)***.
[27] *Cf.*: *Capítulo 2*, ***Figura 2.4.6. Filogénesis del Lenguaje Natural (2ª etapa)***.
[28] *Deleción*: Mutación que consiste en la pérdida de un fragmento de **ADN** de un cromosoma. (Diccionario Médico Salvat, 1990: 302)

así, de alguna manera, algunas ‘anomalías’ no *indoeuropeas* que se hicieran tan famosas como el *Hopi*, por ejemplo.

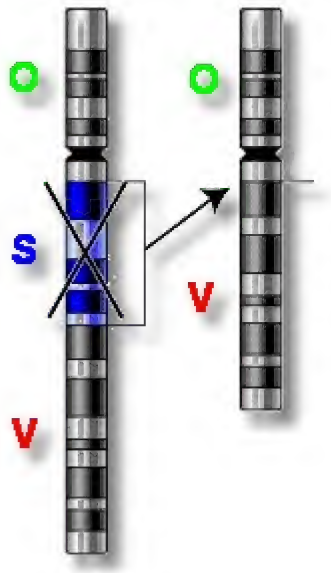


Figura 4.4.4: Mutación por deleción

La ***Figura 4.4.5*** muestra todas las organelas posibles formadas por *deleción*.

D_x	SV	SV	SV
	≡	≡	≡
L_v	VS	OV	SO
	SS	**∇V**	**VO**
D_x	OS	OS	OS
	≡	≡	≡
L_v	VS	OV	SO
	OV	**VS**	**∇∇**
D_x	VO	VO	VO
	≡	≡	≡
L_v	VS	OV	SO
	V∇	**OO**	**SV**

Figura 4.4.5: Organelas por deleción (en rojo)

La importancia que tiene el analizar el caso anterior es que, a través de estas anomalías, nos percatamos que es posible manejar directamente las *identidades* básicas que son en realidad, las raíces mismas de todos los *lenguajes naturales* planteados en este trabajo.

Siendo muy osados podríamos plantear *organelas* ‘unitarias’, es decir, en donde solo se manejen *especies*, con lo cual, su formato podría ser: **SVO**$_S$, **SVO**$_O$ o **SVO**$_V$. Aquí la aplicación de **XOR** (*reproducción asexuada*) permitiría al hacerlas ciclar,

el agregado de *subidentidades superficiales* (*objetivas*), mientras que, la aplicación de ≡ (*reproducción sexuada*) agregaría *subidentidades profundas* (*subjetivas*). Un detalle se puede ver en la ***Figura 4.4.6***.

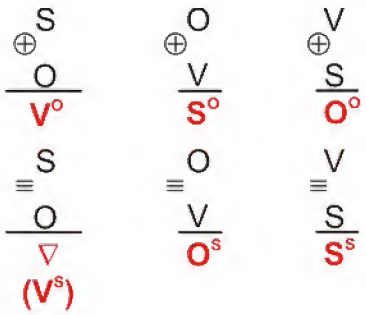


Figura 4.4.6: Organelas como expresión de subidentidades (en rojo)

En concreto, postulamos que mediante este método, no sin arduo trabajo, se podría llegar a clasificar cualquiera de las +6900 lenguas vivas conocidas hoy en el mundo (Lewis, 2009).

Un esquema taxonómico debe ser capaz de integrarse a un sistema recuperador de sentido, es decir, debe acertar la lógica que torna vigente el sentido de algo. Los sistemas clasificatorios habituales tienen una marcada tendencia a poner 'carteles' a las cosas y a los fenómenos, rechazando cualquier modificación, una vez que semejante identificación hizo de tales cosas o fenómenos, una categoría (por ejemplo: lo objetivo y lo subjetivo y la dualidad que ello conlleva).

Tales clasificaciones nos dejan inermes ante lo natural y se dedican solo a 'fabricar' anaqueles en donde guardar unas cuantas ideas preconcebidas (en vez de tratar de reflejar nuestro 'conocimiento natural'), perpetuando así, por los tiempos de los tiempos, los errores de todas las *dicotomías mono-contexturales*; ya que, podremos fabricar de esta manera millones de categorías, pero la subjetividad siempre logrará evadirlas.

La realidad más temprana, según lo planteamos aquí, no fue ni objetiva, ni subjetiva, solo fue un cambio omnipresente (**VVV**), luego apareció lo objetivo (**OVO**) y por último lo subjetivo (**SVO**), siendo manifiesta esta secuencia tal como lo hemos mostrado en los capítulos anteriores, tanto en la vida como en la psiquis, ratificando de esta forma al **PAU** como unidad lógica de soporte real.

En *Biología* ciertas moléculas de **ARN** no solo se replican sino que actúan como *proteínas* (Margulis, 2002: 100), o sea, se ensamblan a sí mismas, redisponiendo y reorganizando todo su material genético. Este **ARN** que se llama

ribozima[29], puesto en presencia de pequeñas 'partes de repuesto' (elementos unitarios; en nuestro caso sería por ejemplo, **SVO** en presencia de las especies **S**, **O**, **V**) evolucionan por sí solos sin reproducción mediante. Así se propone que se multiplican nuestras 'organelas subjetivas'; y así como se postula a este mecanismo biológico como el origen de la primera célula viva, nuestras organelas serían el fundamento de nuestra primer *célula subjetiva*: el *subjetivón*, que tiene en su núcleo lógico un **PAU**, y es capaz de dar origen a fenómenos subjetivos propios del humano como lo son el *conocimiento* y el *lenguaje simbólico*.

4.5 TIPOLOGÍA GENÉTICA DEL LENGUAJE NATURAL HUMANO

Veremos algunos aportes más que hace la biología evolutiva actual y que darán mayor solidez a nuestro enfoque.

Tomaremos como referencia el libro de J. Sampedro: *Deconstruyendo a Darwin* (2002). El autor nos dice (p. 56) que toda *célula eucariota* es una 'máquina' que está compuesta por varias máquinas proteicas más pequeñas de las cuales, la mitad aproximadamente, están dedicadas a la manipulación genética y el resto a tareas metabólicas de construcción (estructurales) y de control funcional. Estas máquinas son universales, no así las proteínas que las componen. Esto es muy importante porque está sugiriendo que la novedad evolutiva NO está, en este caso, dada por los *genes* (como sugieren los *neodarwinistas*), sino por 'las máquinas' (los procesos). En nuestro caso, estas 'máquinas' darían sustento a los distintos *autómatas finitos*[30] que operan en el **PAU** genérico para asegurar la *homología* reinante entre los tres *sistemas reales*.

Otro de los aportes evolucionistas actuales que tomaremos en consideración es una posible explicación al enigma de la *especiación*[31], que Sampedro nos muestra (p.68), al reflotar la *teoría del equilibrio puntuado* de Eldredge y Gould (1972), la cual propone que un *gradualismo genotípico* (oculto) promueve en forma brusca e inadvertida 'saltos' *fenotípicos*, lo cual contradice absolutamente el *gradualismo fenotípico darwiniano* y *neodarwiniano*. (***Figura 4.5.1***).

---

[29] Una *ribozima* es una molécula de **ARN** con *capacidad catalítica*. El término *ribozima* en sí deriva de la combinación de las palabras *en**zima*** (*proteína catalizadora*) de *ácido **ribo**nucleico*. La *capacidad catalítica* se refiere a la posibilidad que tiene un *catalizador* (regulador químico) de acelerar o frenar una reacción. (Oxford Dictionary of Biochemistry and Molecular Biology, 2000: 576)

[30] *Cf.*: *Capítulo 3*, ***Figura 3.3.6: Autómata Finito Determinista***.

[31] Se conoce como *especiación o cladogenesis* al proceso mediante el cuál una población, reproductivamente aislada de su especie madre, da lugar a otra u otras especies. (Lewin, 2005: 21)

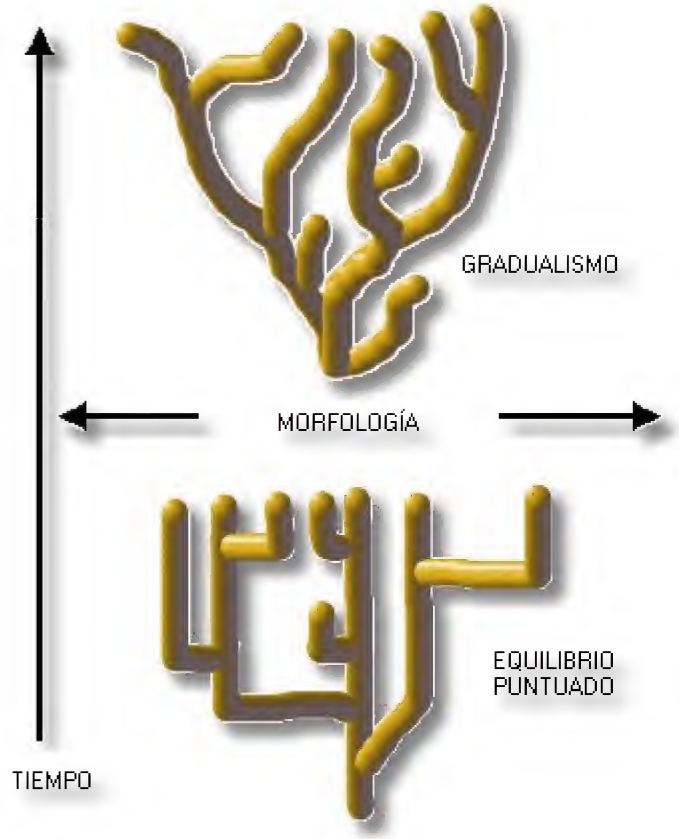


Figura 4.5.1: Ritmo y curso de la evolución de las especies

La figura anterior pretende mostrar esquemáticamente el origen de las especies según la teoría de Darwin (1859) (gradualismo), que propone una evolución de las especies sin saltos fenotípicos (algo que nunca se corroboró, pues no se han encontrado hasta hoy, los estadios evolutivos intermedios entre las especies. El famoso 'eslabón perdido') y según la teoría del *equilibrio puntuado* (1972) en donde, de una manera brusca (binaria, como lo muestra la figura inferior en el nacimiento horizontal de las ramas del árbol), aparecerían nuevas especies (corroborándose un salto fenotípico que no requeriría el hallazgo de elementos intermedios) como producto de un *gradualismo genotípico* (oculto, no evidente) que justificaría perfectamente los *saltos fenotípicos* que nos muestra la evidencia fósil.

Finalmente consideraremos sucintamente una posible respuesta de la teoría evolutiva alternativa, a otro de los enigmas genéticos que nos será de utilidad cuando abordemos algunos de los planteos estructurales del *sistema socio-cultural*. Nos estamos refiriendo al fenómeno del empalme de **ARN** (Sampedro, 2002: 49)(***Figura 4.5.2***).

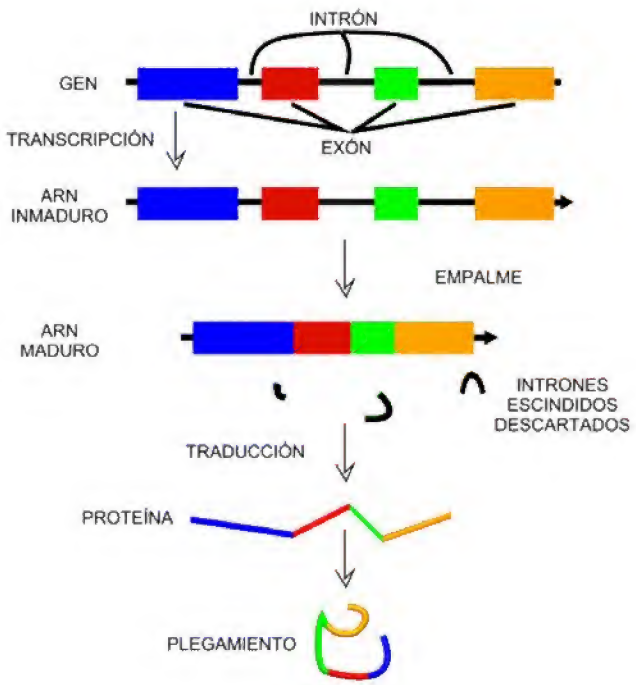


Figura 4.5.2: Fenómeno del empalme de ARN (adaptado y modificado de Sampedro; 2002: 50)

La molécula de **ADN** que ocupa un *gen* tiene una disposición particular (***Figura 4.5.2***). En los *genes* son los *exones* los que contienen la información para producir una proteína dada. En estos casos, cada *exón* codifica una porción específica de la proteína completa, de manera tal que el conjunto de *exones* forma la *región codificante* del *gen*. En las *eucariotas* los *exones* de un *gen* están separados por regiones largas de **ADN**, llamadas *introns*, que no tienen participación aparente en el código proteico. El proceso completo de codificación proteica, tal como lo muestra la figura anterior, consiste básicamente en que, el **ARN** hace una *transcripción* del código (formándose una molécula de **ARN** que es una copia complementaria de un segmento del **ADN**), pero también de los segmentos de **ADN** que no portan, en apariencia, información alguna (los *introns*) (por eso se llama a este **ARN,** *inmaduro*). Una 'máquina' formada por un centenar de proteínas y media docena de pequeñas moléculas de **ARN** se encarga de seccionar los *introns* para descartarlos y de provocar el 'empalme' de los segmentos 'nobles' de **ARN** (los *exones*) (formándose el **ARN** *maduro*). Mediante un proceso de *traducción*, el **ARN** *maduro* (conocido también como **ARN** *mensajero*) 'arma' una molécula proteica específica, uniendo *aminoácidos* cuyas moléculas sean complementarias a sus segmentos codificados. Surgida la *proteína*, un proceso de 'plegado' le da su funcionalidad específica.

Ahora, ¿para qué sirven los introns? (Sampedro, 2002: 51)

Richard Roberts y Phillip Sharp descubrieron en 1973 que un *gen* podía aparecer de forma discontinua en la cadena de **ADN** con secciones que no servían para codificar las proteínas. Estas secciones se denominaron *introns* y estos investigadores recibieron el Premio Nobel (Sharp, 1993) por su descubrimiento. Los *introns* llegan, en el genoma humano, a ocupar un 30% de las bases de los genes. Podemos entenderlos como código que se introduce en la cadena que expresa el *gen*, pero que no sirve para construir una *proteína*. En los últimos años se ha comprobado que no se trata simplemente de 'basura' sin utilidad ya que, además de intervenir en el proceso de plegado de la *proteína* (lo que le da su expresividad funcional), parece que cumplen otras funciones.

W. F. Doolittle y W. Gilbert propusieron, en 1978, que el *exón* podría representar una *unidad funcional*, pero no del *gen* (el *gen* no es más que un 'texto'), sino de la *proteína* que el *gen* significa. Haciendo una comparación lingüística podríamos decir que el *exón* representaría no un indicador funcional 'textual', sino del 'discurso'; un *marcador discursivo*, útil para diferenciar desde el punto de vista tipológico, las distintas lenguas. Muchísimas *proteínas* están hechas de segmentos especializados (utilizados para: catalizar una reacción; aportar energía; interactuar con otra *proteína*; anclarse a una membrana celular; o colocarse en uno u otro compartimiento) que según esta propuesta, funcionarían como *módulos*. Sampedro (2002: 52) sugiere a su vez la posibilidad teórica de una evolución por 'barajado de *exones*'; es decir, uniones improvisadas de *exones* en cualquier punto de un *intrón*. La *máquina de empalmar* se encargaría de eliminar el *intrón* y pegar dos *exones* de *genes* vecinos en un solo *gen*, permitiendo así, injertar novedad y variabilidad evolutiva sin alterar para nada la 'lectura' habitual del 'texto' genético ni agregar ni quitar nada a los textos que ya se encontraban en el *gen* receptor. Verdaderos *marcadores discursivos* que sin participación sintáctica en el texto de base, sirven para establecer 'relaciones' entre módulos funcionales y por ende, dar origen a una 'nueva función' distinta de las que estaban codificadas en el **ADN** genómico, promoción de una novedad evolutiva que, en el caso del *lenguaje natural* (conservando las analogías), podría explicar perfectamente el surgimiento de nuevas lenguas. La ***Figura 4.5.3*** resume la propuesta presentada.

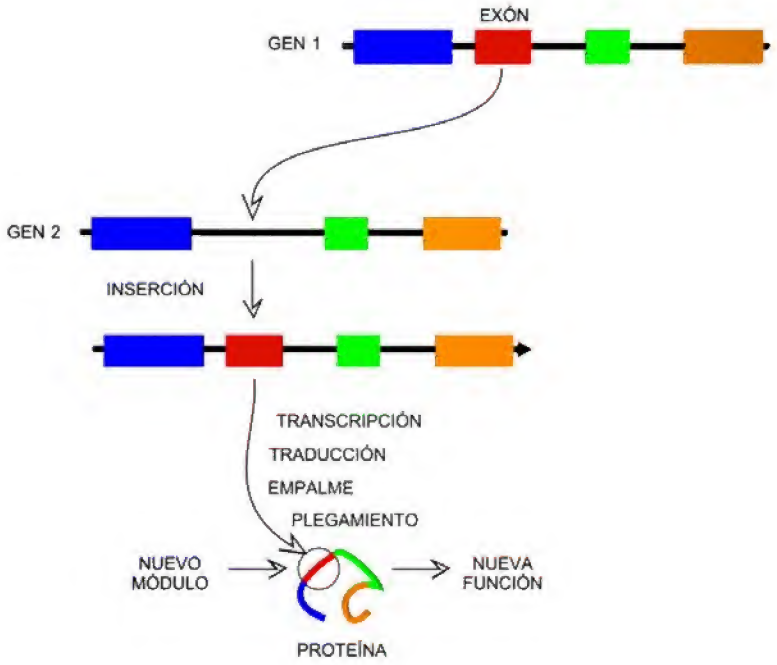


Figura 4.5.3: Evolución por 'mezcla de exones' (adaptado y modificado de Sampedro, 2002: 52)

La *máquina de empalmar* es una 'marca de fábrica' de las *eucariotas* y es muy parecida en todas ellas. La teoría propuesta por Margulis sobre el origen de las eucariotas no explica por qué las bacterias que se suponen las originaron, no tienen nada parecido a esta máquina, luego, ¿de dónde salió?

Las bacterias tienen *introns* en algunos de sus genes y usan **ARN** para liberarse de ellos, lo único distinto es que en este caso, el propio **ARN** del *intrón* es el que hace el 'corte' y el empalme. Las reacciones químicas que se llevan a cabo en este proceso son las mismas que durante el funcionamiento de la máquina de las *eucariotas*, por tanto es posible que este **ARN** bacteriano al evolucionar se haya transformado en las pequeñas moléculas de **ARN** de la *máquina de empalmar* que termina siendo, en las *eucariotas*, el centro mismo de coordinación de 'todas las máquinas' que intervienen en la compleja lectura de la 'expresión genética' (el **PAU** que hilvana todos los *Sistemas Reales* y da sustento al origen de todas las lenguas).

Este mecanismo biológico (teórico) sugerido es de utilidad ya que permite fundamentar una *tipología genética* del *lenguaje natural* humano y por otro lado nos servirá, cuando en el punto siguiente, tratemos de explicar por qué las distintas estructuras gramaticales tienen distinta posición (lo que hace que la tipología habitual basada en la sintaxis pierda valor) y por ende, distinta función en las distintas lenguas haciendo de una expresión vernácula algo particular que puede o no compartir

estructuras y/o significados con otra, por muy vecina que esta sea (*español* y *vasco*, por ejemplo).

4.6. GENÉTICA DEL LENGUAJE NATURAL HUMANO

Disponiendo de los elementos aportados anteriormente trataremos de esbozar un posible origen del *lenguaje natural* del hombre y a través de él, el de las distintas lenguas que hoy conocemos.

Se parte de dos supuestos básicos: en primer lugar, cada *subjetivón* es el equivalente a una *célula nucleada ancestral* lo cual constituye el aspecto superficial de la estructura lógica universal (**PAU**). En segundo lugar, cada una de estas 'células' tiene además de su núcleo (lo que se ve), una o más 'organelas' como un componente anexo del nivel lógico profundo.

Si se acepta lo anterior podemos proponer que el **LU** está distribuido según seis *dominios*, en dos *variantes* y el *lenguaje natural* (**LN**) de acuerdo al *Dominio* (*núcleo*) y una serie de *modalidades* (*organelas*), que cumplen una función de tipificación.

El esquema *Dominio* $_{Modalidad}$ daría lugar a una taxonomía 'con sentido' de las diversas lenguas humanas. La clave de su utilidad estaría en las 'organelas', es decir, en las distintas modalidades que, en la práctica, pueden representar desde un símil del **LN** *humano*, hasta el **LN** de los *unicelulares nucleados*, pasando por el **LN** de los *animales* (según lo propuesto en el *capítulo 2*[32]).

Por otro lado es posible, como ya vimos, variantes con *organelas* incompletas que contemplen las *identidades* que operan en el **LU** y hasta en un caso extremo, las identidades que operan por separado con las distintas *especies*[33] en su formato *superficial* o *profundo*. Este esquema dará la posibilidad de acercar alguna explicación de cómo las lenguas humanas son comprendidas, usadas y aprendidas, y las modificaciones psíquicas que esto implica, además de aproximar un medio de análisis de sus *variantes socio-culturales*.

El 'sentido' que le asignamos a esta posibilidad taxonómica se fundamenta en que, al tomar como respaldo la teoría de la evolución (según una visión actual no ortodoxa) es posible dar una respuesta a por qué hay tantas lenguas como hay y por qué son como son. De esta forma se eliminan, de alguna manera, las dificultades que sin duda tienen los enfoques lingüísticos seudo-evolutivos, como son el *genético* (que

---

[32] *Cf.*: *Capítulo 2*, **2.4. FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS DE UN MEDIO COMUNICATIVO.**
[33] *Cf.*: *Capítulo 1*, **1.3.4. LAS ESPECIES.**

busca denodadamente un origen común o una lengua original), y el que propone la influencia de la *invasión cultural*.

La propuesta aquí presentada si bien busca también un origen común, no lo hace desde un *origen único*, sino desde un *origen universal* ya que es la única manera de sostener un *patrón lógico homogéneo*. A la clasificación genética (lingüística) actual, al no acertar un ancestro común, le es imposible explicar las anomalías seudo-evolutivas que se le presentan paso a paso.

La lógica homogénea (*Lógica Transcursiva*) que anima a nuestros *Sistemas Reales* ofrece la posibilidad de considerar a lo *social* como una 'composición celular' que daría sustento tanto a la *cultura*, como a nivel *psíquico* a la *cognición* y a nivel *biológico* a la *vida*, para manifestarse en las expresiones sublimes de la *subjetividad*: *vivir*, *conocer* y tener un *lenguaje simbólico*, probándose así la hipótesis central de este trabajo.

Los supuestos básicos dan lugar a una hipótesis secundaria: *el lenguaje natural humano y dentro de él, las distintas lenguas, son producto de una evolución genética manifiesta a través de una variabilidad evolutiva.*

Con el objeto de probar la hipótesis anterior vamos a adherir (con la distancia debida) a una proposición biológica que surgió con el descubrimiento de una mutación muy particular (Sampedro, 2002: 90). En 1915 nace una mosca[34] con cuatro alas, en vez de dos. Lejos de ser un fenómeno circense constituyó todo un hito para la investigación genética moderna. En 1919, el mismo investigador (Bridges), constata otra mutación fenomenal en una mosca: nació con cuatro pares de patas (la mosca tiene solo tres). Uniendo en el análisis, sus dos mutantes, Bridges no deja de asombrase por los hallazgos, la posibilidad de tener una mosca con cuatro alas (como una mariposa o una libélula) y cuatro pares de patas (como una araña) pero, no le da más trascendencia que ésta, al descubrimiento. Recién en 1946 se retomó el asunto y no fue hasta 1985 en que un investigador español: Ginés Morata (en cuyo laboratorio del *Centro de Biología Molecular de Madrid* se llevó a cabo el reportaje de Millás tomado como referencia en la nota al pie # 34), dio con la clave para entender esta

[34] *Drosophila melanogaster* (del griego: "amante del rocío de vientre negro"), también llamada *mosca del vinagre* o *mosca de la fruta*; recibe este nombre debido a que se la encuentra alimentándose de frutas en proceso de fermentación tales como manzana, uva, etc. Es un insecto díptero (que tiene dos alas) de una especie muy utilizada en experimentación genética, dado que posee un reducido número de cromosomas (4 pares), breve ciclo de vida (15-21 días) y aproximadamente el 61% de los *genes* de enfermedades humanas que se conocen tienen una contrapartida identificable en el genoma de las moscas de la fruta, y el 50% de las secuencias proteínicas de la mosca tiene análogos en los mamíferos.(Millás, 2008; Griffiths, 2004: 50; Reiter, 2001: 1114-1125).

curiosa 'rareza', que ni los *darwinianos* ortodoxos, ni los *neodarwinianos* pudieron explicar.

El trabajo esclarecedor de Ginés Morata constituye el corolario de una serie de estudios germinales llevados a cabo por el mismo equipo de investigadores de la 'Escuela de Madrid' a comienzos de la década de 1970. Este grupo de investigación pudo establecer que el cuerpo de la mosca, a lo largo de su desarrollo, se dividía en segmentos estancos y que cada segmento se dividía a su vez, en un *compartimiento anterior* y otro *posterior*. Se llegó a la conclusión que cada célula del organismo de la mosca 'sabe' a qué compartimiento pertenece y nunca cruza esta barrera 'invisible'.

Se pudo ver que el *gen* que controlaba el mecanismo descrito (al que luego se lo llamó *gen* ***HOX***), funcionaba en todas las células de cada compartimiento y servía para otorgarle su *identidad*; es decir, se pudo demostrar que el ***HOX*** selecciona una estructura de entre las disponibles para lograr un ordenamiento correcto que asegure que todas las partes del cuerpo estén en su lugar. Un derivado de lo anterior fue el descubrimiento de que estos *genes* son 'intercambiables' entre las especies[35].

Este soberbio descubrimiento hizo que tomáramos como modelo este mecanismo genético, tan simple como genial, para explicar de qué manera podría surgir el control y manejo de las *identidades* como unidades estructurales de la realidad según la propuesta de la *Lógica Transcursiva*.

Una consecuencia importante de aceptar el mecanismo anterior como posible regulador de la enorme diversidad en todas las manifestaciones subjetivas humanas (sobretodo y fundamentalmente del lenguaje), es que tal diversidad entonces, no representa sino ajustes menores de algo que, evolutivamente, se 'inventó' hace varios millones de años atrás.

Se asume una postura distinta dado que, el adherir a la teoría evolutiva tradicional para explicar el origen del lenguaje y de las distintas lenguas, no ha dado demasiado rédito científico y esto quizás se deba a que las diferencias sobre las que se ha hecho hincapié, no sean más que escarceos superficiales (ajustes menores) que poco o nada dicen de su curso evolutivo. Convengamos que las diferencias que separan (en la superficie) una lengua de otra, no son muchas más que sus semejanzas.

---

[35] En palabras del mismo Ginés Morata: *Los genes que ensamblan el cuerpo de una Drosophila son los mismos que ensamblan el cuerpo humano. El ojo de Ingrid Bergman y el de Catalina* (la *drosophila* que sirvió de personaje para la historia de Millás*) son producto de estrategias idénticas. Es más, si colocáramos un gen de los ojos de Ingrid Bergman en Catalina, saldría un ojo de mosca, porque el gen sabe que en ese contexto corporal no puede desarrollarse un ojo humano*. (Reportaje de Millás. *Ut supra*: Nota al pie # 34)

La *urlingua* sugerida en un punto anterior, de una manera similar a la *urbilateria* (el antecesor teórico de todos los animales actuales, incluido el hombre) ya tendría en ciernes, los tres componentes básicos propuestos de la realidad, dispuestos en dos niveles, uno *superficial* y otro *profundo*. Como ya dijimos, esta disposición solo admite que se la aborde desde su sintaxis, ya que aquí lo único que importa es que cada cosa esté en su lugar debido (igual que en el *gen* ***HOX***) y no la función que cada parte o elemento pueda cumplir luego. Por esta razón, los seis ordenamientos que admiten los elementos reales individuales (**S**, **V**, **O**) nos brindan, en su encadenamiento, una forma (sintáctica) de 'ver' superficialmente la realidad. No obstante, esta disposición sintáctica es doble, por un lado, desde la superficie toma cuerpo en lo espacial, por otro, desde lo profundo, se ve imbuida en lo temporal.

En un intento de sistematización y si seguimos aceptando el concepto sugerido de **ADN** *social* podremos luego insinuar una organización más detallada de este complejo estructural.

Así como en los seres vivos en los que el **ADN** está empaquetado mayoritariamente en el núcleo celular en sus respectivos *cromosomas*, los cuales disponen de unidades (los *genes*) que promueven el ordenamiento de una determinada secuencia de hechos futuros que harán al desarrollo y crecimiento de ese ser vivo, en nuestro planteo vamos a proponer también, una integración estructural y desde luego funcional similares.

Este *genoma social* (*sit venia verbo*) estaría integrado por 'cromosomas' cuyos 'genes' se dividen en dos niveles: *a)* un *nivel codificador* de ubicación y expresión superficial directa y *b)* un *nivel regulador* de ubicación profunda y expresión superficial indirecta, siendo este último, el responsable de los 'grandes saltos evolutivos' entre las distintas familias de lenguas, posibilitados por medio de 'cambios internos' acumulativos que, luego de un corto tiempo (comparado con el total del tiempo evolutivo), surgen (se hacen superficiales) como algo totalmente nuevo y distinto (evolucionado), sin dejar huellas intermedias (recordando así el mecanismo evolutivo sugerido por Eldredge y Gould (1972) en la *teoría del equilibrio puntuado*, que discutiéramos anteriormente. Este punto de vista se contrapone al 'gradualismo' léxico-gramatical predominante hoy día que trata de explicar la evolución de las lenguas mediante 'frondosos árboles jerárquicos'.

La ***Figura 4.6.1*** nos sugiere una posible disposición de un supuesto 'cromosoma social'.

		DISPOSICIÓN	EXPRESIÓN	
GEN CODIFICADOR →	SVO	{SUPERFICIAL	SUPERFICIAL DIRECTA	(CAMBIO EVIDENTE)
GEN REGULADOR →	O∇S	{PROFUNDA	SUPERFICIAL INDIRECTA	(CAMBIO OCULTO ACUMULATIVO)

Figura 4.6.1: Composición genética sugerida del 'cromosoma social'

El *gen regulador* (el equivalente al ***HOX*** biológico) 'no sabe' de construir verbos, ni sustantivos, ni preposiciones; solo 'sabe' orientar temporalmente cada elemento, cualquiera sea este de acuerdo a la convención gramatical respectiva y su correspondencia o no, con algún elemento o fenómeno real.

El *gen codificador* al recibir la indicación del *gen regulador* de cuál es la posición del verbo por ejemplo, aporta los *genes realizadores* que 'dicen' cómo y dónde usar el verbo.

Cuando en biología se activan artificialmente dos *genes* ***HOX*** en una misma zona del cuerpo, se impone la 'lógica' del más posterior en la fila. A este fenómeno universal Ginés Morata lo llamó: *supresión fenotípica*. Este fenómeno podría explicar, en nuestro caso, aspectos lingüísticos que, apareciendo en dos lenguas 'contiguas', terminaran predominando en solo una de ellas. Es importante observar que la *supresión fenotípica* nos está diciendo que los *genes realizadores* son los mismos para todos los *genes* ***HOX*** y que la diferencia esencial entre una proteína ***HOX*** y otra es la afinidad relativa por estos *genes realizadores*. Cuanto más posterior es un ***HOX*** más afinidad tiene su *proteína* por la batería compartida de *genes realizadores*. Estos fenómenos biológicos dan una posible pista sobre por qué las duplicaciones sucesivas de los *genes* ***HOX*** que dieron origen a la *urbilateria* lograron con tanta facilidad generar una familia de *genes* ***HOX*** funcionalmente distinta. Casi cualquier pequeño cambio (por ejemplo: una 'letra' del **ADN** que cambiara un solo *aminoácido*) de la *proteína* ***HOX*** duplicada sería suficiente para alterar significativamente su afinidad por los *genes realizadores*.

En nuestro enfoque, un mecanismo similar podría orientarnos sobre las diferencias (a veces abismales) que se constatan entre dos lenguas que aunque muy próximas (geográfica o culturalmente), ni la clasificación lingüística, ni la supuesta invasión cultural, pueden explicar.

Se propone que los cambios que se impusieron en cada duplicación que dio origen a la *urlingua* tuvieron como efecto un incremento de la afinidad (tanto espacial como temporal) con respecto a la situación anterior. En otras palabras, depende de la 'posición' en la fila de que el grado de afinidad crezca exponencialmente, como ya tendremos oportunidad de ver. Ir en sentido inverso (con grados decrecientes de afinidad) daría origen a 'mutaciones' inviables. (¿lenguas muertas?)

Es obvio que las 'estructuras' desplegadas en el eje superficial han evolucionado por separado en cada 'linaje' lingüístico, pero el fundamento lógico del sistema, debe haber sido el mismo en todos ellos: la fila de *genes reguladores* inventada por la *urlingua*. Para poner un ejemplo teórico: es posible que el fundamento lógico del origen del *verbo* hubiera surgido de la *urlingua* y que después, el *gradualismo léxico-gramático*, hubiera aportado las menudencias verbales sofisticadas que observamos en cada lengua viva existente.

En sentido abstracto entonces, las *estructuras superficiales* (que tanto tiene en cuenta la ciencia para tipificar las lenguas) y las particularidades lingüísticas (como el caracterizar los procesos mediante el verbo) son parecidos a la urlingua; o sea, manejan la misma lógica (el **PAU**); transformándose así, en el ejemplo más sutil de evolución no gradual.

Igual que en este trabajo, en Biología, el concepto de *homología* es fundamental (Sampedro, 2002: 128). Por ejemplo, las alas no son homólogas en tanto tales (cuervos y murciélagos las tienen y sin embargo ambos tienen como antecesor común, un reptil sin alas), sino en tanto *apéndices*, ya que comparten la mayoría del sistema genético que organiza las células dentro de cada segmento. Por esta razón se los llama *genes de polaridad segmental*.

La *homología* es estable en tanto operación abstracta. En el ámbito lingüístico proponemos la existencia de estos *genes de polaridad segmental* que, pese a su nombre, nada sabrían de sintaxis, sino de diseños abstractos que son capaces de generar formas puras o *patrones geométricos homeomorfos*[36]. Una vez que estos genes hayan 'planteado' el bosquejo, otros genes específicos, darían cuerpo a esa forma pura mediante el aporte de estructuras sintácticas acordes. Una manera de explicar las semejanzas entre las distintas lenguas (que como se puede adivinar, no son superficiales) es aceptar un mecanismo universal equivalente al descrito en todas las lenguas.

No es probable que una lengua haya 'inventado' una estructura sintáctica partiendo de cero y como producto de la evolución gradual, antes bien, podría haber existido un mecanismo de *instanciación*[37] que permitiera reutilizar y recombinar unidades funcionales mucho más complejas que las 'formas ortodoxas'. Dos ejemplos concretos de esto serían, por un lado, el origen del *subjetivón* y por otro, el descifrado de la fila del *gen regulador* presente en cada 'cromosoma social'.

---

[36] *Cf.*: *Capítulo 3*, ***Figura 3.3.3: Espacios homeomorfos***.

[37] Término informático que deriva de *instancia* o manifestación concreta de una abstracción que resulta ser un *modelo* de cosas concretas o prototípicas del mundo real (Booch, 2000(T1): 159).

Cada *subjetivón* se forma con tres 'elementos genéticos' completos y previamente funcionales: **S**, **V** y **O**. El gradualismo ortodoxo solo los edita (los jerarquiza), pero es la *policontextura* la que genera el noble mecanismo (*heterárquico*) de interrelaciones entre instancias funcionales simultáneas.

Si imagináramos por un instante cómo sería un sistema para organizar la sintaxis de una lengua, podríamos decir que se trataría de un solo *gen regulador* (**HOX**) con una batería anexa de *genes realizadores*. Un sistema genético integrado y previamente funcional que sería usado por todas las lenguas para organizar y regenerar sus escasas estructuras diferenciadas. La simple duplicación serial y divergente del *gen regulador* inicial generaría, esencialmente desde dentro del 'genoma social', un cuerpo sintáctico organizado por algo más de media docena de divisiones del modelo genético original. El gradualismo tendría así, el enorme trabajo de pulir y elaborar este sistema, pero NO SER SU ORIGEN, por lo menos de lo superficial. Es probable que un mecanismo de desarrollo gradual (continuo) sí haya sido operativo en la profundidad del genoma, explicándose de esta manera, por qué solo tendrían éxito aquellos *genes reguladores* que pudieran aumentar su afinidad (en divisiones sucesivas) con sus *genes realizadores*.

Resumiendo lo hasta aquí considerado, podríamos decir que la evolución de las lenguas puede no haber sido gradual sino a través de *modelos* soportados en *identidades*, que hayan permanecido en un estado de *desequilibrio estable* (producto de afinidades) y evidenciado un comportamiento concreto ante situaciones que bien pueden haber sido internas o externas, apreciación esta última, que como hemos visto, tiene una sólida base lógica.

La fila del *gen regulador* (**HOX**) se formaría por una 'suma', pero esta suma (lógica) no es la propuesta por el gradualismo *jerárquico*, es decir, no es binaria (inclusiva), sino la generada por una duplicación genética que tuviera en cuenta de un elemento por vez pero en forma simultánea. Una *suma lógica exclusiva* (**XOR**) que permitiera entregarnos una estructura *heterárquica* al posibilitar que cada elemento integrante funcione en una *contextura* determinada.

La duplicación de los *genes reguladores* no es particular por ser serial, sino porque el *gen* original ya tiene bajo su control una red integrada de genes, luego la duplicación de ese *gen* da como resultado, la 'duplicación conceptual' del *modelo* original. En otras palabras, los *genes realizadores* no se duplican físicamente sino que pasan de tener un *regulado*r, a tener seis o más, dispuestos en fila india.

La ***Figura 4.6.2*** propone una (de entre muchas) forma de codificar una fila **HOX** (una fila de genes reguladores).

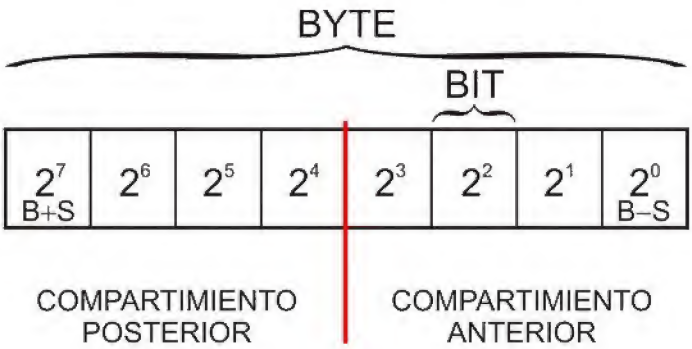


Figura 4.6.2: Disposición teórica de una fila de genes reguladores

La figura precedente muestra una posible distribución de los genes reguladores. El método elegido tiene la sencillez y a la vez la tremenda capacidad que la numeración binaria posee para el manejo lógico.

El esquema revela lo que se conoce en informática como *palabra lógica*. Una unidad de medida de la cantidad de información que un artefacto electrónico programable puede manejar como una entidad semántica y la cual recibe el nombre de *byte* (Gosling y Laarhoven, 1981: 16). A su vez el *byte* está formado por un elemento unitario: el *bit*[38], dispuesto en sucesión lineal en grupos de ocho. La potencia de esta, en apariencia tan simple disposición, radica en que encierra en sí y en tan poco espacio, todo un sistema de numeración que permite desde almacenar información hasta codificar órdenes a cumplir.

Respetando la disposición original hemos destacado en la figura algunos elementos que en nuestro caso, también serán relevantes, entre ellos, señalar el *bit menos significativo* (**B**–**S**), y el *bit más significativo* (**B**+**S**), como los elementos unitarios extremos en esta 'palabra' patrón. El *grado de significación* está dado por el exponente (n) que muestra la *base del sistema*[39] (2^n), el cual crece en forma geométrica de derecha a izquierda.

El grado de significación tiene gran importancia en este tipo de notación pues, a la vez que nos permite 'contar' (de 0 a ∞), posibilita el cálculo de la posición en la fila de un elemento (*bit*) determinado.

El sistema de conteo (convertir la numeración binaria en decimal) se basa en un principio muy simple, basta con remplazar como 'nombre' de cada casillero (o celda) su notación exponencial, por el resultado de su cálculo, es decir, 2^0=1; 2^1=2; 2^2=4; 2^3=8; 2^4=16; 2^5=32; 2^6=64; 2^7=128. Luego, será suficiente con ubicar en determinados casilleros, un '1' para que el valor calculado en él sea tomado en cuenta

[38] Denominación que deriva del apócope de la expresión inglesa: *binary information digit* = dígito de información binaria. (Gosling y Laarhoven, 1981: 10)
[39] La *base* del *sistema binario* es 2; así como la del *sistema decimal* es 10.

en la suma final que nos dará el número buscado en el conteo. De otra manera, un '1' en los casilleros con resultado 8 y 16, estará representando el número decimal 24 (ya que se suman los resultados parciales). De esta forma sencilla, con esta pequeña unidad (*byte*), podemos contar (en decimal) de 0 a 255[40].

Por otro lado, y esto es muy útil para nuestro propósito, si asignamos en forma convencional por ejemplo, a cada casillero, el 'control' de una determinada estructura sintáctica (basta con la indicación de su presencia o no en una lengua dada), una disposición concreta de 1^s y 0^s, nos dará un rápido y exacto panorama de la estructura sintáctica de la lengua en cuestión.

Por último hemos especificado en la figura, para aproximar el esquema a la 'fila **HOX**', una división por mitades que pretende establecer el manejo de 'ubicaciones' estructurales más generales (remedando la distribución en compartimientos de los distintos segmentos del cuerpo de un ser vivo).

La estructuración de los distintos niveles (*superficial* y *profundo*) que a primera vista puede parecer dispar (y hasta opuesta), en realidad responde a la misma lógica. La duplicación del *gen regulador* original no reviste mayor complicación, pero los *genes realizadores* anexos no se pueden improvisar para darle estructura a un nuevo nivel, necesariamente en cada división, el nuevo *gen regulador* 'hereda' los viejos (por lo menos inicialmente) y así se transforma en un 'modelo de modelos'. Este 'metacontrol' se sustenta en al menos, tres aspectos fundamentales:

a) Simbiosis

b) Duplicación de *genes* que regulan otros *genes*

c) *Polaridad secuencial*, la cual no sirve para definir, por ejemplo, una estructura sintáctica determinada, sino que especifica la operación abstracta necesaria para generar *pautas geométricas funcionales* de formas puras que se puedan utilizar con distintos propósitos.

Los *genes de polaridad secuencial* no necesitan estar contiguos en el *genoma* para actuar en bloque La simple activación de un *gen* (lo cual se puede indicar con un '1' en un casillero de la fila) puede activar, en cadena, a todos los demás. El lugar y el

[40] Para alcanzar cifras mayores (hasta el infinito) solo se deben agregar (adjuntos) otros *bytes*, tantos como sea necesario para cubrir el número decimal mayor previsto en nuestro conteo. Es importante conocer que, por ejemplo, con dos *bytes* no cubriremos solo 512 números decimales (que sería la suma de lo cubierto por cada *byte*) sino 65536, ya que se 'agregan' a los 256 aportados por el primer *byte*, 256 por cada uno de esos 256; o lo que es lo mismo, el cálculo de la cantidad de números decimales cubiertos, si usamos 2 *bytes* es: 256^2=65536; lo cual muestra lo potente que es este simple sistema. De esta forma se calculó las 4.294.967.296 *funciones* que puede manejar la *Lógica Transcursiva*, ya que opera con solo 4 *bytes* (32 *bits*). Una supercomputadora actual lo hace con 64 *bits* (o sea: 8 *bytes*).

tiempo en que se activa un determinado *gen* depende de las zonas del **ADN** *regulador*, adyacentes al 'texto' del *gen* propiamente dicho[41].

Estas estructuras son susceptibles de mutaciones (pequeñas o grandes) y un cambio de este tipo en la zona reguladora del *gen*, puede obrar por sí solo, para que ese 'modelo' de los *genes de polaridad segmental* sea reutilizado.

Haremos un recuento de lo hasta aquí considerado a través de un par de intentos de definición:

1) Las *lenguas* (es decir: lo que abarca globalmente el *lenguaje natural* humano) son *estrategias genéticas* (sociales) para comunicar la realidad aprehendida y en tanto tales no son relativas, ya que no determinan la visión que se tiene de esa realidad, sino todo lo contrario, la reflejan. La *urlingua* (el *lenguaje universal*) en cambio, sí es relativa, es decir, determina cómo interpretamos el mundo y nuestra realidad en él.

2) El *gen selector*[42] es la estrategia utilizada por cuanta lengua haya evolucionado en el planeta, evolución que aunque parezca abrumadora, solo responde a unos escasos principios innovadores. Este *gen selector* debería cumplir con las siguientes propiedades:

a. Activarse solo en una zona de la expresión (ocupar un *bit*).

b. Definir siempre la *identidad* de la zona que está activa (determinando el peso del *byte*, es decir, la casilla ocupada por un '1').

c. No 'saber' de verbos, adjetivos o sustantivos, simplemente limitarse a seleccionar una estructura u otra desde un repertorio de formas disponibles en cada dominio (el cual es absolutamente distinto a otro). La 'decisión' de cada *gen* es binaria y actúa en forma combinatoria. En pocas palabras, integran un *byte*. La función selectora se compagina a través de la 'suma' de las potencias de 2 (2^n) activas (que tienen en su casilla un '1') y por esta razón (su binarismo franco) se pueden explicar desde la *monocontextura*, que como ya hemos aprendido es estrictamente binaria.

---

[41] Por esta razón, el **ADN** (cualquiera sea este: biológico, psíquico o social) puede ser considerado como un reloj.

[42] Otra forma, más justa, de nombrar el *gen* **HOX** ya que este término inventado por García Bellido en 1975, a la vez de ser anterior a la denominación hoy más conocida, involucra un concepto que abarca una realidad más amplia (Sampedro, 2002: 147)

d. Actuar siempre regulando redes complejas y coherentes de otros genes (*genes realizadores*). Una consecuencia directa de este hecho es que la unidad de acción (operativa) del *gen selector* es la *célula social* o **REM**. Cuando se inactiva un *gen selector* en una *célula social* determinada y se activa en otra distinta, en esa única célula un elemento determinado 'cree estar' en otra parte de la estructura.

e. A pesar que el ámbito de operación del *gen selector* es el **REM**, le confieren a éste, una serie de propiedades secundarias que hacen a la coherencia que afecta sensiblemente a su interrelación con otros **REM**^{s}. Por esta causa, los **REM**^{s} que tienen activa la misma combinación de *genes selectores* tienden a permanecer juntos (lenguas de una determinada familia, por ejemplo) y propenden a 'rechazar' a otros **REM**^{s} que exhiben otras combinaciones.

La activación progresiva a lo largo del desarrollo (lo que podría suceder, por ejemplo, en el niño) va dividiendo y subdividiendo la expresión primigenia en zonas concretas, según el código combinatorio de los *genes selectores*. Este último es un principio que proponemos como universal en el desarrollo del *lenguaje natural* humano.

Cada *gen selector* y su red de *genes realizadores* constituyen un 'modelo' que permite la novedad evolutiva. La activación de un *gen selector* en un sitio insólito hasta entonces o en una duplicación en donde se produzca una ligera mutación, provocará que el modelo preexistente se emplee en tiempos y lugares distintos, generando verdaderas novedades morfológicas y funcionales de una manera brusca y eficaz. Es de esta forma como proponemos que evolucionan las lenguas humanas.

Hay un *gen selector* que otorga a cada segmento la propiedad de posterior, en contraposición a la anterior. Esto constituye un índice que determina cuál es el *bit* más significativo y cuál es el menos significativo (o cual es el primero y el último en la secuencia) y que además muestra cómo 'leer' la secuencia. Si por ejemplo, desactivamos el *gen selector* que apunta al compartimiento posterior del segmento se duplicará el compartimiento anterior y viceversa, desapareciendo, en cada caso, el compartimiento inactivado. De esta manera se rompe la secuencia de lectura, o sea, en vez de ser de $2^0 \rightarrow 2^7$, se hace de $2^0 \rightarrow 2^3$ o de $2^4 \rightarrow 2^7$ dos veces, respectivamente. Esta disposición *geométrico-funcional* es trascendente pues es así como proponemos que se 'manejan', desde las distintas lenguas, los indicios de las

cuatro dimensiones que le hemos dado a la realidad planteada en este estudio: **S** (*cómo*), **O** (*qué*), **V** (*cuándo*) y ∇ (*por qué*).

La aparición de un 'esqueleto' de las expresiones lingüísticas en la *urlingua*, tiene pocas posibilidades y una de ellas es la *instanciación* (que ya vimos).

La generación de 'modelos' a partir de otros modelos 'moldes', surge del aumento progresivo en las 'dimensiones' de $2^0 \rightarrow 2^7$, que están representadas en las posibilidades dimensionales de un *byte*. Hay un *byte* que al gobernar estas dimensiones dice cuántos modelos emplear y a la vez, cuándo y dónde emplearlos. El ancestro propuesto de todas las lenguas (*urlingua*) es probable que se haya construido en base a *modelos genéticos* y su evolución posterior se haya basado en gran medida, en *instanciar*, reutilizando y recombinando luego, estos modelos prácticamente intactos.

La evolución es el arquetipo de lo subjetivo y sobretodo de la *subjetividad* humana, por un lado, porque nuestro cerebro es el resultado de esta evolución, pero por otro y aún más importante, porque los aspectos subjetivos que caracterizan al hombre más allá de su vida (*conocimiento* y *lenguaje simbólico*) son producto exclusivo de los emergentes *psico-bio-socio-culturales*, aspectos todos, netamente subjetivos.

De los logros evolutivos del hombre podemos decir todo (y sin temor a equivocarnos), mencionando solo uno de ellos: el *lenguaje simbólico*, ya que este implica, en primer término estar vivo y por ello, captar, comprender, elaborar (pensar) y comunicar. El *lenguaje natural simbólico* es nuestra marca evolutiva indeleble y la *urlingua* es una propuesta de solución biológica única y compleja, ocurrida una sola vez en la historia de la tierra que explicaría por qué esta evolución no ha dejado evidencia alguna de una transición gradual.

4.7. COLORES OCULTOS

Desde el primer capítulo hemos propuesto una metáfora para explicar nuestra visión de la supuesta estructuración de la realidad (de los sistemas reales): los *colores*. Esta metáfora no tiene nada que la distinga de tantas otras utilizadas en este trabajo, ni tampoco del gran número del que dispone la ciencia en prácticamente todas sus especialidades, para hacer comprender mejor la aplicación de sus principios.

A pesar de la similitud aparente que refleja la metáfora en cuestión (como todas las otras aquí empleadas) con las de uso habitual, hay una pauta metodológica que sí la distingue (y las distingue). Este detalle metodológico se refiere al enfoque *transdisciplinario* que, como se describió en el capítulo respectivo, hace a la

aplicación, en la metáfora elegida, de todas las leyes que rigen la especialidad científica desde donde se la extrajo. Dicho de otra forma, si para explicar la estructura real se utilizó la teoría del color de la luz, se debe poder aplicar todas las leyes físicas a que responden los colores que componen la luz, según lo dicta la ciencia respectiva.

La aclaración anterior no es ociosa, antes bien, refuerza la confianza que se pueda depositar en un método, que de otra forma, no pasaría de ser una mera especulación.

Por otro lado esta distinción, tan importante, entre tratamiento *transdisciplinario* de la metáfora y el habitual (el interdisciplinario, en donde las metáforas utilizadas están 'vacías' de contenido), da la oportunidad para hacer un planteo que de otra forma podría aparecer como improcedente. Nos referimos específicamente a proponer (y demostrar) que la realidad efectivamente puede ser abordada estructuralmente basándonos en la teoría de los colores y que la explicación de este hecho, lejos de ser temeraria, viene de la mano de la física de la luz y desde allí es posible derivarla a todos los otros ámbitos reales: biológico, psíquico y social, empleando un enfoque genético en todos ellos ya que, esta metáfora biológica también, como todas las utilizadas en este estudio, son abordadas *transdisciplinarmente*.

Como se puede apreciar, estamos planteando que todo está dispuesto como si estuviera 'hecho' con colores pero obviamente, no nos estamos refiriendo a los colores que percibimos como caracterizadores de cuanto podamos escrutar con nuestra mirada, sino a aquellos que, siguiendo las mismas leyes que estos, no nos son evidentes, es decir, que estando ocultos sirven como metáfora estructural de todo cuanto esté contenido en la realidad. De estos últimos colores es de lo que vamos a hablar y lo vamos a hacer desde un caso práctico que refleje (con el menor nivel de duda posible) en dónde está la diferencia entre dos lenguas distintas. Para poder llegar a esta demostración necesariamente tendremos que introducirnos, con algún detalle, en los antecedentes germinales de las distintas lenguas.

4.7.1. ¿Dónde se originan los colores ocultos?

Cuando planteamos, en un punto anterior, la forma en que se llevaba a cabo el proceso de morfogénesis en el *lenguaje universal*[43], en la variedad de *reproducción meiótica* (sexuada) vimos la participación de dos *gametas* (en el 50% cada una) en la generación de una nueva *lengua materna universal* (**LMU**) La participación igualitaria por parte de los 'padres' solo se corrobora en el *núcleo* del nuevo elemento, que es

[43] *Cf.*: **4.4. GENÉTICA DEL LENGUAJE UNIVERSAL**.

donde quedan 'almacenadas' las características hereditarias, tanto 'paternas' como 'maternas'.

Fuera del *núcleo*, es decir, en el *citoplasma* del nuevo vástago, las cosas no son tan parejas. En este sector de la *célula social*, el mayor aporte corresponde al **REM** que oficia de 'madre'. En otras palabras, al unirse dos *células sociales* compatibles y complementarias, quien representa al *padre* aporta, fuera del 50% del núcleo, uno de los 'polos celulares': el NEGRO (primer color oculto), o sea, cede la 'ausencia total de colores', por lo que lo caracterizaremos con un 0. La *madre* en cambio, aporta (fuera de su contribución nuclear) el otro *polo celular* (el complementario): el BLANCO (segundo color oculto), es decir, la conjunción de todos los colores (por lo que estará representado por un 1), pero además, las indicaciones para generar una escala continua entre el *polo paterno* (NEGRO) y el polo aportado por ella (BLANCO). Esto es lo mismo que decir, que aporta la 'receta' para construir una 'escala de grises'. Este último aporte certifica la 'unión sexual' y así desde un elemento único (un PUNTO NEGRO adimensional (0D) se pasa a una LÍNEA que se extiende desde el polo NEGRO (0) hasta el polo BLANCO (1) a través de una escala continua de grises que da origen a la *primera dimensión* (1D = qué) de esta realidad celular. Este proceso *geométrico-funcional* se muestra en la ***Figura 4.7.1***.

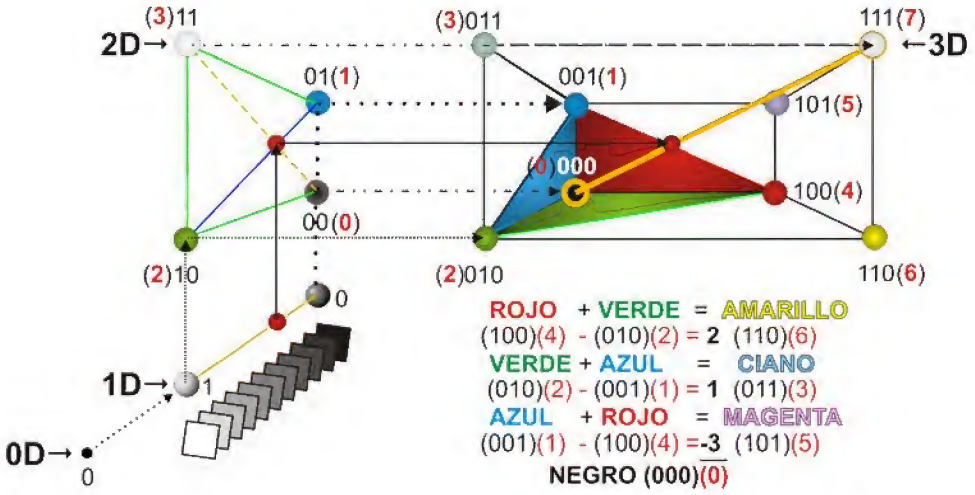


Figura 4.7.1: Geometría funcional del desarrollo de un REM

A partir del proceso inicial conjunto descrito, el desarrollo celular prosigue por su cuenta y se constata en la evolución que muestra cada *polo celular* por separado.

El *polo materno* se diferencia en sus componentes básicos: ROJO, VERDE y AZUL (ya que el BLANCO es la síntesis aditiva de estas tres fuentes primarias de color), mientras que el *polo paterno* sigue sin cambios. De esta manera se origina, desde lo *geométrico-funcional*, la *segunda dimensión* (2D = cuándo en la figura). Esto quiere decir que se forma un PLANO en cuyos vértices se disponen las cuatro

combinaciones posibles entre los dos colores primigenios: NEGRO y BLANCO (ver figura). Estas combinaciones son: 00 (0) = NEGRO; 01 (1) = AZUL; 10 (2) = VERDE; y 11 (3) = BLANCO[44]. En la diagonal de este PLANO que une los extremos opuestos (AZUL – VERDE) se preserva la información sobre la *escala de grises* y esto se hace evidente en el color BLANC**O** que tiene el polo opuesto a 00 (es decir 11). Esto último requiere una aclaración pues, parece haber una incongruencia entre el color que se evidencia, el color que tendría que estar y el código que se registra. Efectivamente el color que tendría que aparecer en este polo es el ROJO (cuyo *código binario* es 100 (*decimal* 4). El *código binario – decimal* que figura en el gráfico es 11 (3) que corresponde al color CIANO (que surge de la mezcla del VERDE y el AZUL) y el color que se muestra es BLANCO, cuyos *códigos binario-decimal* son: 111 (7). Toda esta confusión tiene una explicación desde la teoría del color. Al estar usando en el esquema solo dos letras (dos colores) en vez de tres como tendría que ser, no hay manera de representar el ROJO, *¡qué sin embargo está!* El código 11 (3) que ciertamente pertenece al color CIANO ya que está diciendo de la presencia simultánea de GB (VERDE y AZUL) en realidad es 011, o sea, que carece de ROJO, o dicho de otro modo, el color CIANO es el opuesto (complementario) del ROJO.

La suma de los colores complementarios da como resultado el color BLANCO[45] (es lo que sucede con la luz que percibimos habitualmente que, según Newton (1671/2) demostró, está formada por colores (*longitudes de onda*) distintos sumados: los del arco iris). El *polo materno* 'emite' el ROJO pero al encontrarse en el lugar de emisión con un 'elemento' CIANO (por eso se preserva el código correspondiente), el resultado obtenido (visible) es el BLANCO pues, al CIANO, lo único que le falta para ser BLANCO es el ROJO. Acabamos de dar el mejor ejemplo de lo que tratábamos de decir cuando se hablaba de *colores ocultos*.

En un paso más hacia la 'adultez' celular se constata una evolución importante del *polo paterno* y una mínima del *materno*. Así, el *polo paterno*, que no puede

---

[44] Las equivalencias entre las cifras binarias, decimales y los colores se basan en dos principios distintos pero absolutamente válidos ambos. La correspondencia binario-color surge de la codificación a través del sistema **RGB** (**R** = Red (rojo); **G** = Green (verde); **B** = Blue (azul)) en donde, un 1 en la posición de la letra respectiva, representa el color determinado por esta. Los lugares de las letras que no tienen representación cromática se rellenan con un 0. La cifra decimal que acompaña surge de la conversión del código binario respectivo. Si recordamos lo visto anteriormente, los dígitos binarios representan sendas potencias de 2, aquí, como tenemos tres lugares, tendrán relevancia: 2^2, 2^1 y 2^0 (en ese orden) y cuyos guarismos, resultados de las operaciones exponenciales son: 4, 2 y 1, respectivamente. Por tanto, 00 (colocados en el lugar de las dos últimas letras) se convierte en 0; 01 se convierte en 1; 10 se convierte en 2 y por último, 11 se convierte en 3 (suma de los resultados de las potencias respectivas). El hecho de considerar dos letras y no las tres no varía el resultado de la conversión ya que, la primera letra, que aquí no fue usada, se asume con un valor 0.

[45] ROJO (100(4)) + CIANO (011(3)) = BLANCO (111(7)); AZUL (001(1)) + AMARILLO (110(6)) = BLANCO (111(7)); VERDE (010(2)) + MAGENTA (101(5)) = BLANCO (111(7)).

diferenciarse en sus componentes pues no tiene ninguno, se limita a absorber y reflejar alternativamente, los colores que emite el *polo materno*. Este proceso se pone en funcionamiento mediante la combinación (de a pares) de los *colores maternos reflejados*, con lo que el color obtenido es complementario (opuesto) al color absorbido (al que falta en una situación particular). La figura anterior muestra un detalle de este mecanismo y de cómo se produce la aparición de los colores complementarios (secundarios): AMARILLO, CIANO y MAGENTA que muestran el comportamiento sustractivo del *polo paterno* ya que, si bien la suma de estos 'pares' muestran los *colores maternos reflejados*, su diferencia (suma algebraica) nos muestra los colores absorbidos, que sumados, dan el NEGRO (000(0)).

Como también muestra la figura anteiro, surge (desde lo *geométrico-funcional*) la *tercera dimensión* (3D = cómo) al disponerse cada color en un vértice de un CUBO; disposición que ahora sí, permite asignarle a cada color los códigos respectivos completos.

La distribución espacial cúbica constata, en el **REM**, la emergencia de dos niveles bien detallados. Por un lado, el *superficial o evidente*, representado por los colores 'emitidos' (*primarios*) por el *polo materno* y que sumados dan el **BLANCO**. Por otro, el *nivel profundo u oculto* que representa los colores 'absorbidos-reflejados' (*secundarios o complementarios*) por el *polo paterno*.

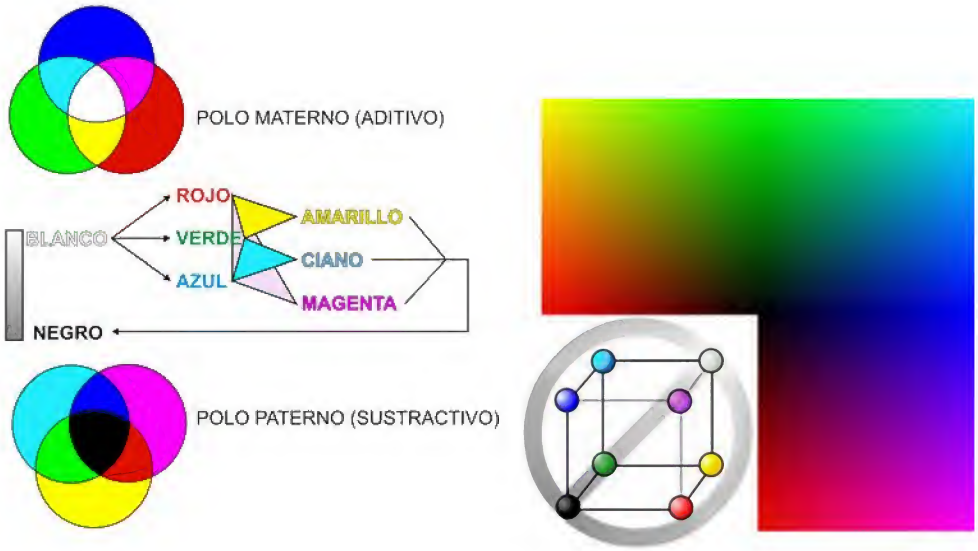
En la diagonal mayor de este cubo (la que une el NEGRO con el BLANCO) ha quedado 'guardada' la información aportada por la 'madre' sobre la *escala de grises* y que en realidad no significa otra cosa que la guía de la secuencia de ubicación de los distintos colores (primarios y secundarios) ordenados por una escala continua y creciente de 'longitudes de onda'[46], ajustándose así a la metáfora de la *escala de grises*.

La imagen final obtenida es una célula social 'adulta' (**REM**) que ya nos es conocida y no es otra que la que pone en evidencia la unidad operativa universal (**PAU**), cuya dinámica lógica básica, ya fue ampliamente discutida.

La ***Figura 4.7.2*** trata de resumir conceptualmente la evolución de los *colores ocultos* y la estructuración 'cromática' de un **REM**, la cual se superpone absolutamente a la disposición que sugiriéramos del *universo semiótico* en el *capítulo 1*[47], que como allí dijéramos, constituye el *semio-sistema* en donde nace, se desarrolla, se reproduce y muere, la subjetividad.

---

[46] La longitud de onda es el elemento que le da identidad a un color. La luz está conformada por ondas electromagnéticas dispuestas en un espectro de frecuencias, en el cual, determinados valores, representan un color determinado como componente de la luz.
[47] *Cf.*: *Capítulo 1*, ***Figura 1.3.31***.



Evolución de los colores ocultos **Disposición cromática del REM**

Figura 4.7.2: Resumen conceptual

4.7.2 ¿Qué relación tienen los colores ocultos y la genética sugerida para las lenguas hoy conocidas?

Si adherimos completamente a la metáfora genética para explicar el origen de las lenguas, debemos estar pensando en un conjunto de instrucciones preestablecidas que digan cómo debe nacer y desarrollarse una lengua determinada; una especie de 'manual del usuario'. La habilidad para interpretar dicho manual es independiente del manual mismo y por tanto es imprescindible aprender el lenguaje en que está escrito para poder seguir sus orientaciones. Este lenguaje que se debería aprender es ni más ni menos que la **LMU**. Aprender este lenguaje involucra al que aprende y además a su entorno. Esta relación será la responsable del surgimiento del 'sentido' de lo que se aprende haciendo así que su 'intérprete' se independice respecto de las instrucciones, o sea, del lenguaje mismo.

Otro derivado de aceptar la metáfora genética es admitir la existencia de la fecundación, cuya consecuencia directa es el intercambio genético (social) entre los participantes.

El haber hecho manifiesto que a nuestros *Sistemas Reales* los liga el mismo elemento lógico básico (**PAU**), evidentemente permite plantear que están, ellos mismos, estructurados mediante un único mecanismo universal: el *genético*.

La constitución genética del sistema *Socio-Cultural* se sustenta, ya lo vimos, en el **ADN** *social* y, el discurrir entre este **ADN** y una lengua específica 'adulta' se transforma de esta manera, en una cuestión de *interpretación*.

Para aclarar la afirmación anterior vamos a suponer la existencia de una célula biológica que tiene la asombrosa capacidad de 'traducir' mensajes desde su lenguaje genético a nuestra lengua materna. Supongamos también que en la cara externa de su membrana celular (accesible para nosotros a través de un microscopio) hay una zona que funciona como si fuera una pantalla del monitor de una computadora, es decir, que tiene la posibilidad de 'codificar' un mensaje a través de 'encender' o 'apagar' varios puntos luminosos. Este medio de comunicación tiene la única limitación de poder trabajar solo con dos colores: blanco y negro. El mensaje que la célula hará evidente en esta pantalla se parecerá mucho a un texto escrito con tinta negra en un papel blanco. El mensaje que nos enviará será: ESTOY VIVA. Lo anterior es todo lo concerniente a la interfase que hay entre la célula y nosotros.

En el interior de la célula las cosas son muy distintas, allí hay posibilidades de manejar todos los colores del espectro excepto, el blanco y el negro. Siguiendo con las suposiciones digamos que para poder armar un mensaje en español la célula tiene que organizarse de alguna forma. Esta organización responde a un esquema de colores (único material disponible para estos menesteres). Hay en su núcleo una grilla de limitado tamaño, que muestra una profusión de cuadraditos de distintos colores distribuidos, aparentemente, en forma aleatoria. Unos elementos celulares muy particulares son los encargados de seguir un 'manual de instrucciones' que les dice a cada uno lo que hay que hacer para comunicarse con otros elementos celulares, pero que están fuera del núcleo. Para ser más precisos, sobre la superficie externa de la membrana celular, sobre la supuesta pantalla, y 'decirles' que se 'vistan' de negro o de blanco, según la ocasión. El manual de instrucciones aludido tiene solo dos hojas. La hoja Nº 1 tiene las instrucciones para escribir la primera palabra en español (ESTOY) y la Nº 2 para escribir la segunda (VIVA), de tal manera que, una vez leídas y seguidas al pie de la letra las instrucciones, podrá leerse, en la pantalla externa, el mensaje que se mostrará en dos partes.

Cada manual de instrucciones tiene su tapa de un color determinado. Este color le dice a su portador, en qué cuadradito de color (en la grilla) debe ubicarse. Ante una orden general, todos los elementos celulares ya ubicados en sus respectivos cuadraditos, tienen que leer la primera hoja de su manual y allí encontrarán solo un cuadrado blanco o negro y en consecuencia será lo que deberán comunicar al elemento superficial para que nos muestre a nosotros. Así aparece ante nuestros asombrados ojos, la palabra ESTOY. Una nueva orden general (intracelular) dice: leer la segunda página y nuevamente, solo se encuentra allí un cuadrado blanco o negro que será lo comunicado a la superficie según corresponda. Aparece ahora sobre la pantalla la palabra VIVA. Es muy fácil para cualquiera de nosotros componer

mentalmente el mensaje completo y entender lo que se nos quiso decir aunque no sepamos absolutamente nada de la existencia del *patrón de colores* que sirvió de guía para emitir tan particular mensaje. Nuestro desconocimiento respecto de dicho patrón se basa en que no lo podemos ver. Dentro de la célula, en cambio, sucede todo lo contrario, ninguno de los elementos que intervinieron para producir este asombroso hecho, 'sabe' lo que ayudo a producir y mucho menos conoce el mensaje en cuestión.

Como conclusión entonces podemos decir que, conociendo algo de la intimidad de esta célula tan particular, el *patrón de colores ocultos* sirvió de 'marco de referencia' para hacer evidente un determinado aspecto.

En la célula biológica real los aspectos evidentes son promovidos por los *genes*. Estos *genes* se hacen evidentes en su acción, siempre y cuando estén activos y su actividad o no, en última instancia depende, de un *patrón de colores ocultos* que a modo de 'llaves' para una determinada 'cerradura', 'abren' o 'cierran' la actividad de un *gen* dado. La metáfora de los colores es muy apropiada en genética biológica pues permite entender que un patrón gradual de activaciones (una escala de grises) por ejemplo, disponga el lugar correcto en el que se deberá desarrollar una parte específica del cuerpo en un organismo adulto que partió de una simple célula formada por la conjunción de dos *gametas*.

En las distintas lenguas, siguiendo minuciosamente la propuesta inicial, podemos decir que la estructuración de las expresiones en cada una de ellas obedece a un *patrón de colores ocultos* que posibilita el disponer cada elemento expresivo en su lugar adecuado; esto, sin tener relación con quien interprete tal expresión, constituye el 'lenguaje' en que está 'escrita' dicha lengua (reflejo fiel de su *lengua materna universal*) y que nada tiene que ver con el lenguaje que comunica en la superficie, dejándose de esta manera establecido que la **LMU** es algo totalmente distinto de la lengua materna natural.

4.7.3.Principios básicos del funcionamiento de los colores ocultos

Una de las maneras de comprender el funcionamiento genético en biología es analizar las *mutaciones*. Dado que una mutación en general es producto de una inactivación de uno o más genes, la expresión superficial de esta 'anomalía' puede orientar sobre dónde se originó y explicar las transformaciones que se hacen evidentes.

Para entender de una manera simple a qué nos referimos con el término *mutación*, bastará con imaginar lo que ocurría si en el caso de la célula mensajera (vista en el punto anterior) por un 'error' de interpretación, la mitad de los elementos celulares nucleares, ubicados correctamente cada uno en su respectivo cuadradito de

color, leyera la hoja Nº 2 de su manual de instrucciones, en vez de la Nº 1 como el resto, para generar la primera parte del mensaje. El resultado, en la superficie, sería un mensaje que por lo menos para nosotros resultaría incomprensible ya que aparecería en la pantalla algo como esto: ESTVA.

De una manera similar proponemos, en el estudio de las lenguas, el análisis de las variaciones que existen entre ellas, pero abordándolas desde el punto de vista genético (tal como entendemos el término en este estudio).

La inactivación de un *gen* en biología significa que, o un órgano o un conjunto de ellos no se desarrollan o bien que una función determinada, en un órgano presente, no se lleva a cabo.

Un supuesto paralelo lingüístico (que luego desarrollaremos más ampliamente) es el caso de la (des)cortesía. En muchas lenguas, si removemos una palabra determinada en una frase, esta se puede transformar en una incorrección gramatical y/o en una aseveración sin sentido, pero en otras ocasiones, como sucede por ejemplo, con la palabra *gracias*, al ser suprimida en una expresión, no modifica su legalidad gramatical ni su sentido pero sí transforma a una expresión cortés, en una manifestación de descortesía. Este hallazgo tan común y que ha orientado muchos de los estudios actuales sobre el tema de la cortesía, no deja de ser una convención y nada nos dice de las características de las lenguas analizadas desde la cortesía. Lo pragmático del lenguaje solo tiene valor como tal; es decir, solo puede orientar hacia los bienes de uso, pero poco es lo que aporta sobre los elementos íntimos que hacen a una lengua en su esencia ya que las diferencias significativas entre una lengua y otra no son una cuestión de código sino de interpretación. De esto se colige que, asignarle el mote de primitiva a una lengua, por no disponer de estructuras que ayuden a expresar un comportamiento supuestamente cortés (y por ende, supuestamente culto), es cuando menos, un improperio.

Antes de llegar al análisis comparativo entre dos lenguas tomadas como ejemplo, haremos un ejercicio teórico para poner en evidencia el método a utilizar en esta comparativa.

Vamos a suponer que **S**, **V** y **O**, los componentes superficiales del **REM**, son elementos mutantes que derivan de un color oculto (el BLANCO) y que ∇ (el NEGRO) es quien fusiona los componentes profundos que son consecuencia directa de la combinación (de a pares) de los elementos superficiales y por supuesto, de los colores profundos que de esto se derivan. La ***Figura 4.7.3*** detalla el esquema propuesto.

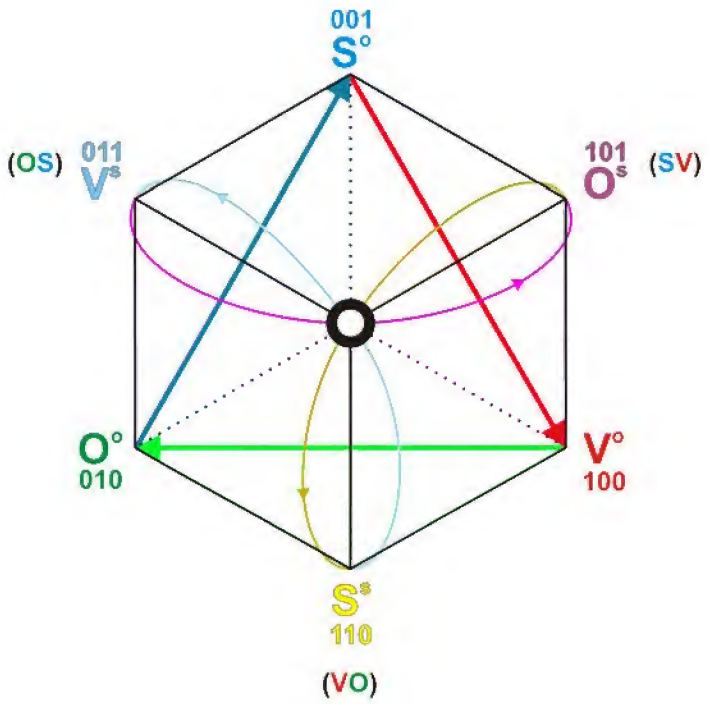


Figura 4.7.3: Patrón de colores ocultos de un REM

La fórmula cromática de un **REM** evolucionado, según se deduce de la figura anterior, sería: **S**, **sv**, **V**, **vo**, **O**, **os** (azul, magenta, rojo, amarillo, verde, ciano). Los colores AZUL y VERDE, en la superficie (en la apariencia) son opuestos y complementarios, esto hace que, por ejemplo, si se perdiera **S** sería reemplazado por **O** y viceversa. El primer caso representa la situación planteada en el *lenguaje natural* de los *animales*, cuya estructura superficial es **OVO**[48] y por lo tanto, su fórmula cromática sería: **O**, **ov**, **V**, **vo**, **O**, **oo** (verde, amarillo, rojo, amarillo, verde, verde). El caso inverso, es decir, la pérdida de **O**, plantearía una estructura superficial: **SVS** que como ya sugerimos[49], explicaría el *lenguaje formal*. Su fórmula cromática sería: **S**, **sv**, **V**, **vs**, **S**, **ss** (azul, magenta, rojo, magenta, azul, azul).

Los ejemplos anteriores sirven para ver la profunda modificación que se produce en la superficie como consecuencia del reemplazo de un solo color primario, es decir, se pasa de 'reflejar' el *arco iris* a una conformación cromática que nada tiene que ver con él, situación que, más allá de los meros colores, está representando una profunda modificación en los elementos activos y sus relaciones que en definitiva son los que dictarán de qué tipo de lenguaje se trata: *sígnico* (el del animal) o *simbólico formal* (el del científico).

---

[48] *Cf.*: *Capítulo 2*, ***Figura 2.4.6: Filogénesis del Lenguaje Natural (2ª etapa)***.

[49] *Cf.*: *Capítulo 4*, ***Figura 4.4.3: Organelas anómalas.***

Proponemos que en todas las lenguas sucede algo similar a lo planteado en los *lenguajes naturales* y que tales alternativas tienen sus raíces en la *identidad* de los distintos elementos.

Esta forma de encarar el estudio nos permitirá predecir qué tipo de estructura tendremos en una lengua cuando una característica distintiva 'regional' representada por un determinado color 'se pierde' o 'no se expresa en la superficie'. Los distintos elementos superficiales (**S**, **V**, **O**) de un **REM** son los encargados de 'producir' los *colores ocultos* y por tanto, también de otorgar las distintas *identidades* (como ya lo hemos visto).

Valiéndonos de un esquema como el propuesto podremos decir que dos lenguas, por distintas que parezcan, tienen una disposición 'oculta' semejante y que el cambio que se opera en la apariencia se debe a solo dos circunstancias: por un lado, una alteración, no del código, sino de su interpretación y por otro, una alteración del elemento que otorga una *identidad* determinada. Se produce una *variación* en la producción de los *colores ocultos*. En cualquiera de los casos anteriores los *colores ocultos* representan un marco de referencia y no un conjunto de 'instrucciones' de cómo 'fabricar' un verbo, un sustantivo o un adjetivo o cualquier parte de una expresión lingüística.

Las lenguas que utilizaremos en el ejercicio serán: el *Español* y el *Hopi* y el método que emplearemos para establecer disparidades y semejanzas se basará entonces, en dos premisas fundamentales: *a)* Cada uno de los elementos del **REM** que dé origen a la **LMU** de la cual deriven las lenguas consideradas es necesario para un *color oculto* particular y la combinación de estos colores determinará una *identidad segmentaria* específica en una expresión dada y *b)* El rol habitual de estos elementos constitutivos será generar los *colores ocultos* en sus respectivos segmentos expresivos. Una variación que 'inactive' o 'remueva' uno o más de estos elementos identitarios, resultará en la 'pérdida' o modificación de un color y por tanto, en la modificación de alguna de las *identidades*.

Cuando en un punto anterior hablábamos de una 'fila de genes reguladores'[50] nos estábamos refiriendo precisamente a este esquema que acabamos de plantear a través de los *colores ocultos* y sus elementos productores.

Como todo el mecanismo tiene una *base binaria* (no olvidemos que opera en la *monocontextura* de nuestro mundo evidente), la expresión de un determinado *gen* simplemente se puede hacer manifiesta mediante un '1' colocado en el 'casillero' respectivo, así como su inactivación, mediante un '0' en ese mismo lugar.

---

[50] *Cf.*: *Capítulo 4*, ***Figura 4.6.2: Disposición teórica de una fila de genes reguladores***

Las consideraciones anteriores nos ayudarán a establecer un *patrón de actividad expresiva* mediante el 'rastreo' de los 'genes' que estén activados en un tiempo dado o que por no estar activados, permanezcan ocultos. El problema entonces se restringe a ¿cómo distinguimos, por ejemplo, una estructura sintáctica específica?

En biología se usa, para identificar si un *gen* está o no activo o presente, las llamadas *sondas moleculares*[51]. En nuestro caso vamos (metafóricamente se entiende) a utilizar un procedimiento similar. Estas *sondas* (que aquí las podríamos llamar *sintácticas*, ya que el propósito es averiguar la correspondencia o no entre las estructuras de dos expresiones) serán de dos tipos: *i)* aquellas que pueden reconocer un *subjetivón* (la *escala de grises* que regula la disposición estructural) y *ii)* las que pueden reconocer una expresión completa. Las *sondas* del primer tipo hacen su reconocimiento en los productos que surgieron en la etapa de *transcripción* de una lengua (o sea: a muy poco andar desde su origen) y que tienen que ver con la sintaxis, mientras que las del segundo grupo, permiten rastrear elementos que aparecieron en la etapa de *traducción* (que representa la etapa previa a la *funcionalización lingüística* definitiva que aparece en la lengua 'madura' y que le otorga el manejo semántico).

Whorf (1971: 67) nos enseña que, referido a los verbos, el *Hopi* formaliza de distintas maneras el contraste entre *punto* y *extensión* en el emplazamiento de un fenómeno, haciéndolo independiente del tiempo, del espacio o de ambos. Los verbos *Hopi* también tienen tres tiempos, pero agrupados de otra forma:

1) *Positivo* (presente – pasado)

2) Futuro

3) *Generalizado* (*usitativo*). Los verbos pertenecen a varias conjugaciones distintas pero en la más importante de ellas (en tamaño) se encuentra el aspecto *segmentativo* que consiste en una *reduplicación* final de la raíz **CVCV** (que se encuentra en *tercera persona del singular* de la *voz intransitiva*), más el *sufijo durativo* ***–ta***, lo que produce una modificación en el significado del vocablo simple.

El cambio se manifestaría a través de un fenómeno que, indicado por la raíz y mostrado en su aspecto preciso en forma de manifestación sobre un punto, se convierte en la exteriorización de una serie de segmentos repetidos e interconectados de un fenómeno mayor y de un carácter segmental más amplio, cuya extensión se

[51] Son moléculas de distinto grado de complejidad (ARN o Proteínas) que por ser complementarias a las moléculas que se buscan (o rastrean), se adhieren a ellas (en caso de existir en el organismo en que se busca) y mediante un artilugio bioquímico, el complejo: molécula buscada+sonda molecular, se tiñe de un color determinado por lo que es fácil ubicar en la observación ocular, el o los lugares en donde ese gen estudiado, se expresa.

realiza en una dimensión que permanece indiferente al espacio, al tiempo, o ambos simultáneamente.

Tomaremos como único ejemplo el que muestra la ***Figura 4.7.4***.

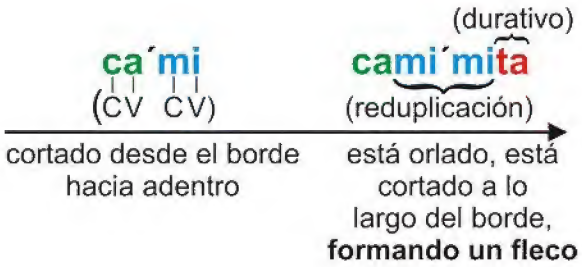


Figura 4.7.4: Caracterización del verbo Hopi (ejemplo extraído de Whorf, 1971: 68)

Según lo muestra la figura anterior la forma genérica (*fórmula cromática*) de la acción *Hopi* sería: *lo puntual y su extensión como duración*[52], es decir, desde el punto de vista de nuestra *geometría funcional* sería un acontecimiento que se manifiesta sucesivamente como un *punto* (lo preciso y *adimensional*), una *línea* (la *reduplicación*, lo *unidimensional*) y un *plano* (la *extensión*, lo *bidimensional*), afirmando de esta manera el ***qué*** y el ***cuándo*** en forma simultánea sin otorgar preponderancia a ninguno de ellos. Aunque dadas sus características fundamentales que son:

I. No requerir de un agente externo.

II. Manifestarse en forma recursiva[53] (luego de un *cambio* no aparente que se acumula y es disparado ante una determinada situación interna).

III. No tener duración externa sino interna.

IV. Mostrar actividad y resultado al mismo tiempo sin precisar de dónde viene.

en realidad se puede asimilar absolutamente a la dinámica de nuestro ∇ ya que equivale a un proceso de reorganización[54], o sea, a un *cambio* no aparente que se resume cromáticamente en el NEGRO que, como ya vimos anteriormente, se deriva de los colores secundarios reflejados de la superficie: MAGENTA, AMARILLO y CIANO.

Según la *Lógica Transcursiva* el *Hopi* pertenece al *dominio* **SOV** y por tanto, a la *variante levógira*, contrariamente al *Español* que integra el *dominio* **SVO** y por ende es una *lengua dextrógira*. La ***Figura 4.7.5*** muestra la *fórmula cromática* de ambas lenguas.

---

[52] Que es también como se ha calificado en este estudio al *tiempo interno* (*subjetivo*) (*Cf.*: *Capítulo 1*, **1.3.5.1.4. El Devenir**) de la mano de Bergson.
[53] *Cf.*: *Capítulo 1*, **1.3.5.1.2. Evolución y Reproducción**.
[54] *Cf.*: *Capítulo 1*, **1.3.3. FISONOMÍA DINÁMICO-ESTRUCTURAL DE LO REAL**

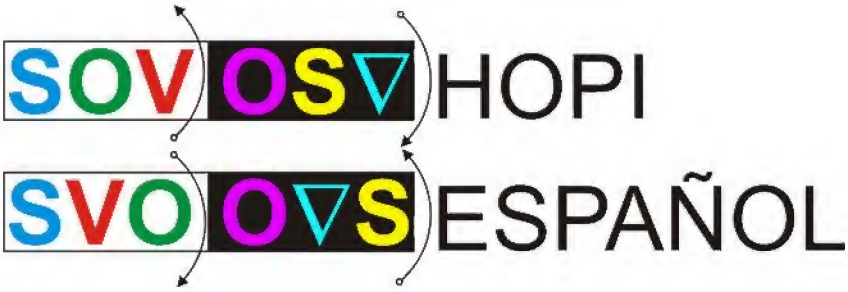


Figura 4.7.5: Fórmulas cromáticas

Aplicando el método de la *sonda sintáctica* (en este caso) veremos en qué se transforma un verbo *Hopi* cuando lo pasamos al *Español* (***Figura 4.7.6***).

Figura 4.7.6: Variaciones genéticas de un verbo Hopi

Como muestra la ***Figura 4.7.6*** si hacemos 'reaccionar' (se le aplica un **XOR**) el *núcleo* (lo *superficial*, lo representado por el BLANCO) de la expresión *Hopi* con una *sonda* (que va en busca de lo *superficial* del *Español*) que en este caso es la *gameta* de la expresión española (y se usa esta porque es de la misma *variante* que el *núcleo Hopi*; es decir, *levógira*), obtenemos un *producto intermedio* (*neutro*: sin sentido de giro alguno) que lo hemos llamado *empalme sígnico* pues, al remedar una de las variantes del *lenguaje natural* de los *animales*[55], nos dice de la lógica básica común que tienen estas dos lenguas y por otro lado, da sentido al uso en el *Hopi*, del tiempo de verbo *positivo* (presente – pasado) ya que según se vio en el *capítulo 2*, el formato de tiempo que se maneja en esta etapa filogenética del lenguaje es idéntica[56]. Si este *empalme sígnico* lo hacemos reaccionar (le aplicamos un **XOR**), ahora sí, con la *gameta Hopi* (lo representante del NEGRO en esta lengua) que es de giro *dextrógiro* (recordar que la *gameta* siempre 'gira en sentido opuesto' al *núcleo*), obtenemos lo BLANCO (*superficial*) del *Español*, que es lo que estábamos buscando, probando de esta manera que la *sonda sintáctica* fue efectiva pues logró extraer de la estructura *Hopi* su complementario: **SVO**, demostrándose entonces que la expresión *Hopi*, que por

[55] *Cf.*: *Capítulo 2*, ***Figura 2.4.6: Filogénesis del Lenguaje Natural (2ª etapa)***
[56] *Verbatim*.

distintas circunstancias (socio-culturales) tenía un 'gen' inactivo en su estructura, se hizo presente (también por las mismas circunstancias) en una expresión en *Español* al activarse. Pero lo concreto y trascendente es que el 'gen' siempre estuvo presente desde el origen mismo en ambas lenguas, que según sugiere lo que acabamos de ver, es un origen común.

Este, en apariencia, muy limitado análisis que hemos hecho de un solo verbo sirve sin embargo para afianzar varios aspectos de nuestro enfoque. En primer lugar, demostrar la operatividad del método empleado. En segundo lugar, mirar con otros ojos las relaciones que ligan a las distintas lenguas e intentar alguna explicación de sus diferencias. En tercer lugar, al profundizar de alguna manera en la visión de la realidad que tiene el pueblo *Hopi*, darse cuenta que los *Sistemas Reales* son iguales para todos, no importando la distribución geográfica o temporal, confirmando la no procedencia del *relativismo Whorfiano*, ya que las lenguas parecen organizarse en función de la experiencia y no al revés. El hecho que la lengua *Hopi* no contenga referencia alguna (ni explícita ni implícita) al tiempo (Whorf, 1971: 74) (tal como lo entendemos y mal expresamos nosotros en nuestra lengua), no significa que esta lengua no pueda explicar perfectamente todo fenómeno observable en el universo. Esto último depende de una cuestión de interpretación y no de un código deficiente o primitivo.

Disiento con Whorf (1971: 74) cuando dice que el tiempo en el *Hopi* 'desaparece'. Creo que lo que sucede es que se interpreta de otra forma y no me refiero a que nosotros lo hagamos matemáticamente de la mano de la *relatividad Eisnteiniana*, y ellos lo hagan aparentemente de una manera simplemente lingüística, sino que se interpreta un único *patrón cromático profundo* de otra manera a pesar de tener un origen común. Sostenemos firmemente, que en nuestro caso, la *herencia social* (que luego desarrollaremos) se encargó de modificar la concepción del tiempo y hacerlo esclavo del acerbo judeocristiano que consolidó el tiempo lineal tripartito.

Finalmente, el simple ejemplo presentado, sirve para percatarse de que el reinado de la estructura *sujeto – predicado* que ha sido y sigue siendo considerada como imprescindible para pensar y comunicarse, pierde sustento cuando aprendemos a mirarla desde adentro; es decir, desde la *policontextura*; comprobándose así que la gramática 'sujeto – predicado' no se corresponde con un universal del *lenguaje natural simbólico*, sino más bien, con el esquema *sujeto – acción – objeto* que hemos planteado desde el *lenguaje universal*.

Se debe tener en cuenta que el esquema aludido solo muestra (aparentemente) ser universal en las lenguas que derivan del griego en donde, hay cosas independientes, sustancias que se denominan con los sustantivos que muestran

propiedades o atributos, que se designan con adjetivos; y hay cambios o sucesos en el mundo que relacionan tales cosas y se reflejan en los verbos; cimentándose así la 'doctrina de las clases de palabras' en una ontología del ser. Esto que *a priori* parece otorgar una ventaja al plantear una estructura convenientemente uniforme, endilga a todas estas lenguas una marcada ambigüedad, como la que podemos constatar en la siguiente expresión: "*Puedo ver la llegada desde el cerro*".

¿Aquí, el término *'llegada'* representa un *sustantivo* (la señal que indica el final de una competencia); un *adjetivo* (la meta de una competencia); o un *verbo* (la acción y resultado del llegar de los competidores)?

En el *Hopi*, no 'contaminado culturalmente' se puede 'ver' en el interior de la *policontextura*; algo evidente en el análisis que hace de la realidad en términos de 'acontecimientos' en vez de cosas, sustancias o materias, justificándose de este modo que, un *sustantivo* en *Español* (**fleco**), sea un *verbo* (**flequear**[57]) en *Hopi*.

Tal vez se pueda encontrar una explicación más gramatical a lo que hemos presentado como ejemplo si se tiene en cuenta que estos verbos *Hopi*, como ya dijimos, surgen desde una raíz que se encuentra en *voz intransitiva*. Los *verbos intransitivos* (los *absolutos* de Nebrija) (Martinez Amador, 1966: 1439) a los que también se los llama *neutros* son los que expresan una predicación completa, o sea, expresan una idea sin que la acción recaiga sobre alguna persona o cosa. Dada esta característica excluyen, *de facto*, el *complemento directo* ya que no existe cosa alguna independiente del sujeto que participe en la expresión. Entre estos *verbos intransitivos* se cuentan los *verbos de estado* que sirven para expresar una situación más o menos fija y estable del sujeto y cuyo prototipo en nuestra lengua es el verbo *estar* (aunque hay muchos otros, como por ejemplo: *llegar*) y en los cuales la intervención del sujeto está más que restringida ya que no es él el que produce la acción, sino que es ésta la que en él se manifiesta. Gramaticalmente hablando estos verbos ocupan un lugar intermedio entre los verbos activos y los pasivos; ¿no será esta la frontera (el Rubicón) que las lenguas greco-dependientes cruzaron, abalanzándose sobre la ambigüedad? *¡Alea iacta est!* Dicho de otra forma, ¿la palabra *'llegada'*, en *Español*, no tendría que haber sido un verbo y nada más?

4.8. HERENCIA SOCIO - CULTURAL

En *Deconstruyendo a Darwin*, Sampedro nos dice (2002: 194): *"lo aprendido se hace instinto"* haciendo referencia directa a la teoría evolutiva conocida como *efecto*

[57] Pido disculpas a Whorf por lo prosaico de la traducción.

Baldwin en honor a la propuesta que en 1896 hiciera el psicólogo norteamericano James Mark Baldwin, quien sugirió un mecanismo para la selección de habilidades de aprendizaje, expresando que: la descendencia seleccionada adquiriría una mayor capacidad para aprender nuevas habilidades que le permitieran sortear la barrera impuesta por las habilidades genéticamente codificadas y relativamente fijas, haciendo hincapié en el hecho de que el comportamiento sostenido puede modelar la evolución de las especies.

Referido al lenguaje humano podríamos decir, según nuestra propuesta, que al principio fue el *lenguaje universal* (originado desde el cambio hecho acción) y gracias el *efecto Baldwin* esa acción se transformó en carne (el arraigo biológico que muestra el *lenguaje sígnico*) y desde allí emergió a través de la estructuración psíquica, el *lenguaje natural simbólico* humano. Por tanto, y tal como nos lo hace notar Sampedro (2002: 195), el lenguaje no es un dispositivo accesorio que le podemos enchufar al cerebro de un mono para hacerlo hablar como nosotros.

Cada ser vivo tiene su *lenguaje natural* y éste nos dice cómo es el mundo para ese determinado ser. Esta regla que por supuesto involucra al hombre, establece que estos lenguajes no son intercambiables entre las especies (como los genes **HOX** vistos anteriormente), sino que solo pueden ser integrados desde un nivel primario hasta llegar al hombre mismo que se transforma por esta razón, en un 'compilador de huellas' de todos ellos.

Partiendo de la base de que consideramos al *individuo* como *sujeto social* es decir, como el resultado de la sociedad y no su unidad, ya que la *unidad social* es el *hecho real* o **REM**, podríamos intentar una definición de *herencia social* diciendo que: sería el conjunto de adquisiciones resultantes en cada generación, de la progresiva integración y reabsorción por el individuo, de toda la cultura transmitida. Esto daría una incardinación continua de elementos de índole *subjetivo* (lenguaje, instituciones, costumbres, etc.) que serían transmitidos hereditariamente mediante un proceso que se conoce comúnmente como *tradición*.

El vocablo *tradición* (Corominas, 1990: 425 y 577) apareció en castellano a mediados del S. XVII y deriva del latín: *tradere* (de *tra*: 'al otro lado', 'más allá'; y *dere*: 'dar'); es decir: '*dar más allá*', encerrando así la noción de transmitir o entregar; o sea: comunicar. *Tra* deriva de sucesivas transformaciones de *trans*, que pasó a *tran*, luego a *tras* y finalmente a *tra* (Monlau, 1856: 144) y que no significa solo, como habitualmente se cree: 'al otro lado' o 'a través de', sino: 'de un lado a otro', o sea, da la idea de un espacio recorrido, pasar de parte a parte, transmitir, transformar; aunque no únicamente destacando el hecho del traslado o paso de una situación a otra, sino dejando constancia de la existencia de un lugar o situación de origen y otro de destino.

En un sentido más general se lo ha llegado a relacionar con el término *ultra* diciendo que *tra* o *trans* denota *más allá* en un sentido o en una sola dirección y *ultra* denota más allá en todos los sentidos. Como quiera que se lo considere, fue elegido para integrar la denominación *Transcursiva* que caracteriza la lógica empleada en este estudio porque resume en una sola partícula el espíritu de nuestro enfoque *psico-bio-socio-cultural*.

En un artículo que Baldwin publicara en 1896a bajo el título de *A New Factor in Evolution* está planteado conceptualmente lo que después se conoció como *efecto Baldwin*. Un trabajo importante porque allí nos propone, no solo lo que trascendió en el tiempo, sino una serie de conceptos que nos van a ayudar a percibir más claramente la enorme influencia de lo biológico y evolutivo en lo social, e inclusive, cómo ve el autor la *herencia social*, la cual define.

Nos dice Baldwin que el desarrollo orgánico se puede abordar desde tres aspectos distintos:

1. *Ontogénico*
2. *Filogénico*
3. *Hereditario*

1. Ontogénico (selección orgánica): Hay dos tipos de hechos que se pueden distinguir desde el punto de vista de las funciones que un organismo lleva a cabo en el curso histórico de su vida: *a)* el desarrollo de su impulso hereditario junto a las variaciones congénitas que lo caracterizan o variaciones filogenéticas que le son constitucionales y *b)* una serie de funciones, actos, etc., los cuales aprende en su transcurso vital, en especial, las modificaciones que un organismo sufre durante su ontogenia, las que en conjunto, son conocidas como: *caracteres adquiridos* y que el autor llama: *variaciones ontogenéticas*.

Se asume que estos *caracteres adquiridos* surgen por la ley del 'uso y desuso'. Ahora, ¿cómo puede modificarse un organismo durante su historia?

La respuesta a la pregunta anterior la podemos encontrar en tres tipos distintos de medios ontogénicos que producen modificaciones, adaptaciones o variaciones. Estos son: *i)* el medio físico y las influencias del entorno que actúan sobre el organismo produciendo modificaciones de sus formas y funciones. Están aquí incluidos todos los agentes químicos, físicos, contactos, obstáculos al crecimiento, etc. Todos los cambios producidos por los agentes anteriores son considerados como fortuitos o accidentales, y el autor los llama: *físico-genéticos*; *ii)* hay una clase de modificaciones que surgen de las actividades espontáneas del propio organismo mientras lleva a cabo sus funciones. Estas variaciones que son evidentes en todo ser vivo son consideradas como propiedades selectivas. En los animales las caracteriza

como *neuro-genéticas* y *iii)* una gran cantidad de adaptaciones del medio conciente que involucran la inteligencia como son: imitación, influencias gregarias, instrucción material, lecciones de experiencia, razonar de los medios a los fines, etc.

Adecuando lo anterior a nuestros propósitos (que el autor caracteriza como *selección orgánica*) podríamos decir que las *modificaciones ontogénicas* son de tres tipos: *psico-genéticas*, *bio-genéticas* y *socio-genéticas*, por lo que la herencia los afecta a todos por igual a través de los *frenes*, *genes* y *remes*, respectivamente y que representarían la adquisición, por parte de los organismos, de nuevos modos o modificaciones de la función adaptativa que influyen sobre su estructura y que traen como consecuencia la posibilidad de sobrevivir.

2. Filogénico (herencia física): o variación determinada que trata de explicarla el *neo-lamarckismo* por medio de su principio de la *herencia de los caracteres adquiridos* pero que el autor, lo hace a través del *instinto* como *estrategia* de *supervivencia*. Propone ciertos resultados obtenidos sobre la *filogenia* y que tienen como origen la *selección orgánica*, como son: *a)* el asegurar la supervivencia de ciertas líneas de *variación filogenética* en la dirección de determinadas *adaptaciones ontogénicas* de las primeras generaciones. En la medida que esto ocurre, hay tiempo para que surjan otras habilidades que luego se transmitirán y *b)* las modificaciones *filogenéticas* logradas son nuevamente utilizadas *ontogénicamente*. Las dos consideraciones anteriores alejan la propuesta de Baldwin de la idea de Lamarck [58] sobre la *herencia de los caracteres adquiridos*. A la influencia de la *selección orgánica*, el autor lo llama el *nuevo factor*. Las *adaptaciones ontogénicas* son realmente nuevas y no preformadas y ellas efectivamente se reproducen en las sucesivas generaciones, pero no a través de la herencia biológica sino, y esto lo agregamos nosotros, a través de la *herencia social*.

3. Hereditario (herencia social): Según lo propone Baldwin lo aprendido puede hacerse innato a través del *instinto* que deviene en *hábito*. Así dicho parece la idea de Lamarck, pero se diferencia de ella en que opera mediante mecanismos puramente *Darvinianos*. Se sustenta en la similitud básica que supuestamente existe entre la arquitectura cerebral innata, formada por conexiones sinápticas reforzadas, y el aprendizaje que en sí, supuestamente consiste en crear y reforzar determinadas

[58] Jean Baptiste de Lamarck en su *Filosofía Zoológica* (de 1809 – año del natalicio de Darwin) expuso su teoría de la evolución (capítulo VII – Lamarck, 1986: 165) según la cual los órganos se adquieren o se pierden como consecuencia del *uso o desuso* y los caracteres adquiridos por un ser vivo son heredados por sus descendientes. Para Lamarck el principio que rige la evolución es la *necesidad* o el *deseo*, que él llamó *Besoin* (necesidad) y que Darwin luego cambiara por la *selección natural*. A esta teoría también se la conoce como la *herencia de los caracteres adquiridos*. La propuesta de Baldwin en cambio, gira en torno a una versión conductual de la teoría de la evolución de Darwin, sugiriendo que las innovaciones culturales y el aprendizaje podían ampliar y predisponer el curso de la *selección natural*.

conexiones sinápticas. En nuestro caso, sin afirmar exactamente lo anterior, proponemos que existe una homología entre lo psíquico, lo biológico y lo social y que el motor fundamental de esta homología, tal como lo propusiera Lamarck, es la *necesidad* (de sobrevivir) y no la *selección natural*. Según nuestro punto de vista, a nivel cerebral, el instinto de supervivencia permite que la experiencia genere hábitos y socialmente, estímulos favorables para la aparición de ciertos comportamientos y sus efectos, permiten que la difusión de tales comportamientos en resonancia con una predisposición genética (social) en ciertos individuos (o sujetos sociales), faciliten su ejecución. Así, estos individuos serán beneficiados con la supervivencia social. Un caso paradigmático de estos comportamientos es la *cortesía*.

El *efecto Baldwin* se conoce también como *asimilación genética* y constituye un perfecto sucedáneo de la *herencia de los caracteres adquiridos*. Baldwin, en el caso del hombre sobre todo, hace hincapié en la *imitación* como el elemento fundamental de aprendizaje.

4.8.1. ¿Por qué REMES y no MEMES?

En *Heredity and Instinct* (I) (1896b) Baldwin nos dice que hay dos grandes influencias hereditarias[59]: *a)* la *herencia natural* por medio de la cual son transmitidas congénitamente las variaciones con sus fundamentos originales y *b)* la *herencia social* por la que se transmiten las funciones socialmente adquiridas imitativamente y que cubren todas las adquisiciones conscientes que surgen de la interrelación entre los animales. La primera es *filogenética*, mientras que la segunda es *ontogenética*. Estas dos líneas hereditarias se influyen mutuamente: las variaciones congénitas, por un lado, mantienen vivo al animal y lo hacen efectivo para el uso consciente de su inteligencia y de la adaptación imitativa en su vida individual. Por otro lado, la adaptación inteligente e imitativa se hace congénita por posterior progreso y refinamiento de la variación en la misma línea de la función adquirida por el individuo no siendo necesario, en ningún caso, asumir el factor adquirido de Lamarck.

En 1976 Richard Dawkins en su tan renombrado como polémico libro *The selfish gene* (el gen egoísta), en el capítulo XI (p. 189) que titula *MEMES: Los nuevos replicadores*, afirma que la mayoría de las características que resultan inusitadas o extraordinarias en el hombre pueden resumirse en una palabra: “cultura” y que la transmisión cultural es análoga a la transmisión genética en cuanto que, a pesar de ser básicamente conservadora, puede mostrar una cierta evolución. Según opina el autor, en esta evolución, el lenguaje es un ejemplo entre muchos otros que incluyen: la

[59] Nosotros hemos propuesto tres: Psíquica, Biológica y Social.

moda, los hábitos alimentarios, las ceremonias y las costumbres, el arte y la arquitectura, la ingeniería y la tecnología. Todo evoluciona en el tiempo histórico de una manera que parece una evolución genética altamente acelerada, pero que en realidad, nada tiene que ver con ella. Dawkins, si bien acepta que la selección de parentesco y la selección a favor del altruismo recíproco pudieron actuar sobre los genes humanos para producir gran parte de nuestras tendencias y de nuestros atributos psicológicos básicos, cree que estas ideas no son suficientes para explicar la cultura y su evolución. Entonces, así como propuso una máquina replicadora (el gen) como la responsable de la herencia biológica, propone otro tipo de replicador: el MEME[60], con la idea de que represente una unidad de transmisión cultural o una unidad de imitación que, semejando un gen, permita la evolución cultural.

Como se puede ver, la *imitación* es el eje de la propuesta y hay buenas razones para suponer que Baldwin fue el inspirador de tal proposición.

¿En quién se inspiró Baldwin?

Gabriel Tarde, un sociólogo, criminólogo y psicólogo social francés que concibió la sociología como basada en pequeñas interacciones psicológicas entre individuos (de forma muy parecida a la química), siendo las fuerzas fundamentales la imitación y la innovación, publicó en 1890 (1895), quizás su obra más conocida: *Las leyes de la imitación*. Allí nos decía que todo lo social es solo invención e imitación y que con la novedad aportada por todo tipo de fenómenos sociales (lenguaje, religión, política, industria, arte), sea esta grande o pequeña, nada cambia en la superficie.

Baldwin menciona en su obra a Tarde y se inspira en él para invocar a la *imitación* como el motor fundamental del aprendizaje.

El mismo Tarde, en el prólogo de la segunda edición de su teoría de la imitación (1895: 10), pide disculpas por la confusión que ha ocasionado con el uso de la palabra *imitación*, la cual usa sin cambios morfológicos (para no utilizar un neologismo) pero con un significado absolutamente distinto al que figura en el diccionario. Aclara que el 'delito' de la utilización abusiva del término no se ha cometido pues, esclarece debidamente y en varias ocasiones, cuál es el sentido en que él lo usa, es decir, para dejar constancia de una acción a distancia de un espíritu sobre otro y de una acción que consiste en una reproducción casi fotográfica de un 'cliché' cerebral de otro cerebro. Entiende por *imitación* toda impresión provocada por una 'fotografía' inter-espiritual, sea esta intencional o no, pasiva o activa. En cualquier parte que se establezca una relación social hay *imitación* en este sentido. En este mismo escrito, lo que Tarde sí considera abusivo es la acepción elástica prestada por

[60] Un neologismo que deriva de un caprichoso apócope de mimesis.

muchos sociólogos naturalistas a la palabra *herencia* que utilizan para expresar confusamente a modo de una transmisión de los caracteres vitales, la transmisión de ideas, de costumbres, de cosas sociales que habitualmente se transmiten por tradición ancestral, por educación doméstica o por imitación-costumbre.

Evidentemente Baldwin no leyó este prólogo y Dawkins tampoco. Con esto queremos decir que la *imitación* como motor absoluto del aprendizaje no es procedente ya que ni siquiera el origen de su propuesta tiene bases sólidas.

Lo dicho permite ofrecer la alternativa del **REM** como unidad social en vez del MEME, en donde la *imitación* no es tenida en cuenta sino que se fundamenta su operatividad en una funcionalidad estructural que a modo de una 'proteína social' permite adaptarse y promover la evolución de una estructura psíquica que absorbe los preceptos tradicionales adquiridos por herencia social y los puede transmitir por herencia psíquica y comunicarlos mediante un lenguaje simbólico. En otras palabras, permite generar una *cultura* que puede ser transmitida de generación en generación.

4.8.2. La (des)cortesía lingüística como estrategia evolutiva

El propósito de este punto es plantear una visión algo distinta respecto del estudio del lenguaje en uso. Para tal fin se analiza un aspecto eminentemente pragmático como lo es la (des)cortesía y a través de su estudio se pretende reafirmar lo ya visto sobre la importante relación que guarda el lenguaje con el aspecto conductual. Se intenta consolidar el concepto ya sugerido de que, tal como lo es la conducta, el lenguaje también constituye un logro evolutivo que se revela en todas sus manifestaciones, entre ellas, la (des)cortesía.

Más allá de las implicancias que la biología tiene en el origen del lenguaje humano (algo que ya hemos analizado), su uso cotidiano en cualquier lugar de la tierra hace evidente su profundo arraigo social y cultural. Tal extensión torna dificultoso cualquier intento de análisis de aspectos particulares que, por estar fuertemente atados al contexto cultural, se diluyen en la trama social a pesar de ser la emergencia de un fenómeno universal. Esta discrepancia quizás pueda abordarse analíticamente si se reconoce al lenguaje natural en uso, como una manifestación superficial.

¿Qué debemos entender por superficial?

Tomemos como comparación algún fenómeno físico, que como la cultura, tenga una distribución regional sin límites precisos y cuyo comportamiento no sea predecible, por ejemplo, el clima. En él ubiquemos algo, que como el lenguaje, sirva como elemento comunicativo intra e intercultural, por ejemplo, el océano. Finalmente, especifiquemos algún elemento que como la sociedad, sirva como sustrato principal de su acción y condicionamiento, por ejemplo, la tierra continental.

Aceptando por un momento la licencia metafórica y tal vez analizando muy someramente los condicionantes climáticos, podremos vislumbrar por qué caracterizamos al lenguaje en uso, como un fenómeno superficial de la cultura.

El clima es un sistema complejo que difícilmente sea posible de determinar con solo dos variables como lo hemos planteado. En aras de la simplicidad, consideraremos solamente dos de los factores relevantes y evidentes, aún para el lego, que influyen notoriamente en el clima.

El agua interconecta todos los lugares del mundo, por ende las corrientes oceánicas, desplazan el agua por todo nuestro planeta. Dado que el océano absorbe calor y lo desprende más despacio que la tierra puede calentar o enfriar el ambiente, gracias a la circulación de brisas marinas. El calentamiento diferencial de la superficie terrestre y de las masas oceánicas con las correspondientes variaciones de presión provoca vientos. En el continente estos vientos condicionan la aparición de precipitaciones (con variaciones importantes de temperatura y humedad) y en el océano, entre otras cosas, forman olas que ponen en marcha corrientes superficiales (de arrastre) que viajan grandes distancias, desde las regiones más cálidas hasta las más frías del globo y viceversa.

Con la modesta descripción anterior hemos tratado de dejar constancia de la mayoría de las percepciones que tenemos de los fenómenos climáticos, dependiendo del lugar en dónde estemos, con una explicación muy burda de los fundamentos físicos de estos fenómenos pero que es suficiente como para entender medianamente, el importantísimo papel que juega el océano. Estamos en la misma situación respecto al importantísimo papel que juega el lenguaje en la cultura. Hemos llegado a establecer una grosera similitud y en ambos casos, observando solo los aspectos 'evidentes' de cada elemento.

Nos equivocaríamos y mucho, si concluyéramos que por el solo hecho de observar la superficie del océano, con sus irregularidades y sus desplazamientos, podríamos 'entender' el clima de otras regiones e inclusive el de nuestro lugar. Si esto fuera todo respecto del clima, las regiones ecuatoriales estallarían en llamas y las regiones cercanas a los polos se congelarían. Nada de esto ocurre (todavía) por tanto debe haber algo más. Efectivamente, la masa de agua superficial que se moviliza representa solo el 10% del total del agua oceánica. El 90% restante también se desplaza pero lo hace en las profundidades (fenómeno no observable a simple vista). Esta actividad profunda es imprescindible para mantener el equilibrio que permite la vida sobre la tierra. Con todo esto tratamos de decir que en el lenguaje, lo mismo que en el océano, debe haber una importante 'actividad profunda' que explique sus características. Esta actividad subyacente por no ser evidente faculta que el análisis

de lo 'visible' dé cuenta de su importancia como medio comunicativo y de su incidencia socio-cultural, pero a la vez, también genere grandes abismos cuando se pretende explicar cómo es que un fenómeno de índole universal difiere a veces tanto aún en regiones relativamente próximas.

Habiendo hecho una ligera aproximación a lo que proponemos como un marco real posible en donde el lenguaje humano podría asumir su protagonismo, intentaremos bosquejar un modelo que permita alguna explicación sobre la (des)cortesía.

Como guía para el análisis que haremos de la (des)cortesía hemos tomado el excelente libro de Richard J. Watts *'Politeness'* (2003), en donde, más allá de hacer un pormenor y crítica de los distintos modelos existentes para explicar este fenómeno, presenta en detalle su propio modelo.

De acuerdo con el autor tomado como referencia, podemos decir que tanto el comportamiento como el lenguaje cortés (que como propondremos tienen el mismo origen) son adquiridos. No es algo con lo que nacemos sino que debe ser aprendido y socializado. Yendo más allá incluso, consideraremos a estos elementos como parte de una estrategia que se debe aprender para poder convivir (sobrevivir socialmente) y que están en total sintonía con los comportamientos que también son materia de un aprendizaje obligado para mantener la vida o el equilibrio psíquico.

Como dice Watts (*pág. 23*) y reafirmando lo improcedente de la investigación de la cortesía basada exclusivamente en lo 'superficial', cuatro son los mayores problemas que enfrenta el intento de localizar la (des)cortesía que ocurre en el discurso natural:

> *1) Es imposible evaluar el comportamiento (des)cortés fuera del contexto real, de la interacción verbal continua.*
>
> *2) Una teoría del comportamiento (des)cortés necesita tener en consideración adecuadamente las perspectivas del hablante y del oyente. En primer lugar porque el hablante también es oyente y viceversa. Y en segundo lugar, porque la interacción social es 'negociada en el momento'. Esto último implica que aquello que originalmente es interpretado como comportamiento (des)cortés está siempre abierto a una remodificación evaluativa en tanto la interacción progresa.*
>
> *3) Como un corolario directo de los dos puntos anteriores, nunca[61] será posible desarrollar un modelo predictivo de la (des)cortesía lingüística.*

[61] El subrayado es mío.

4) Consecuentemente no podemos[62] *idealizar un concepto científico universal de la (des)cortesía que pueda ser aplicable a las instancias de la interacción social a través de las culturas, subculturas y lenguajes.*

Más allá de la tajante descortesía académica que muestran estas afirmaciones, dan sustento a algunas de las dificultades (bastante obvias por cierto) que implican el enfoque de la (des)cortesía desde la 'apariencia' de la interacción social en donde, efectivamente, es poco probable que se pueda dar con un patrón universal. El modelo que propone Watts promete aportar algunas soluciones a estos problemas, pero en definitiva, termina siendo una propuesta condicionada por el relativismo inherente a la lengua considerada. Dicho de otra forma, en cada lengua, en cada cultura, en cada situación social, la (des)cortesía tiene caras distintas y dado el enfoque sociológico excluyente que realiza (utiliza hasta los mismos términos de la teoría sociológica de Bourdieu), no le es posible cumplir con lo prometido ya que no puede despegar, por ejemplo, mediante el concepto de *habitus*[63], su subjetividad de investigador de la característica formal o cortés de los enunciados analizados en los abundantes ejemplos que nos brinda y esto solo considerando uno de entre otros muchos aspectos.

Nos dice el autor (p. 49):

> "*Si necesitamos fabricar un modelo teórico de la (des)cortesía, lo primero que tendríamos que hacer sería encontrar la manera de aislar, a través de las distintas culturas, todas aquellas estrategias verbales y no verbales, que constituyen, regulan y reproducen formas de interacción social cooperativa. Una tarea obviamente imposible.* – e inútil agregaría yo, ya que parte de un prejuicio: la actitud social cooperativa. ¿existe tal cosa? - *En segundo lugar una teoría de la (des)cortesía o cortesía lingüística tiene que ser tal que pueda explicarla* – he aquí el detalle, sino ¡no es una teoría! – *como una faceta universal de la interacción social humana a través de las culturas. Por tanto tendría que ser una teoría que permitiera interpretar y descubrir las distintas instancias de cortesía que se pueden observar y analizarlas para que nos ayuden a construirla y reproducirla. En el presente no existe una teoría de este tipo"*

La causa por la cual aún no existe una teoría como la sugerida por Watts quizás se pueda encontrar en que todas las propuestas teóricas realizadas se basan en el mismo aspecto superficial: la interacción social y por tanto, se transforman así solo en un intento de explicar la cortesía como una faceta universal de esta interacción.

---

[62] El subrayado es mío.

[63] El *habitus* es el concepto que permite a Bourdieu relacionar lo objetivo (la posición en la estructura social) y lo subjetivo (la interiorización de ese mundo objetivo). (Bourdieu, 1988: 170-171)

De las muchas definiciones de cortesía que Watts da en su libro (p. 50-53), solo extraeremos detalles de aquellas que aportan a nuestra visión, algún elemento de valor:

Brown y Levinson (1978): Sistema complejo para amortiguar los FTA (actos de amenaza a la imagen (*face*)). De la cual rescatamos el concepto de AMENAZA.

Kasper (1990): Basada en la anterior, ve la comunicación como un esfuerzo fundamentalmente peligroso y antagonista. Por tanto, cortesía es un término para referirse a las estrategias que los interlocutores tienen disponibles para 'diluir' el peligro y minimizar el antagonismo. Extraemos de aquí el concepto de ESTRATEGIA.

Fraser y Nolen (1981): Ven a la cortesía como una 'propiedad asociada con una acción voluntaria'. Si por voluntaria podemos entender INTENCIONAL estamos de acuerdo y lo tomamos.

Solo a modo de avance intentamos una aproximación diciendo que la cortesía está representada por una serie de conductas intencionales y 'expresiones lingüísticas' que capitalizan tales conductas manifestándose con el único fin de mantener el propio *Estado Estacionario* (estado de desequilibrio estable que permite la vida), o sea, de convivir (sobrevivir en la sociedad). Con esto tratamos de dejar establecido que la cortesía, a nuestro entender, nada tiene que ver con la *consideración*, ni el *negocio*, ni el *equilibrio de las relaciones*, sino que sería la manifestación en el sistema real socio-cultural de lo que hace el individuo, como ser vivo, para permanecer vivo.

Esta postura, aunque parezca teñida de evolucionismo, no tiene relación con el '*más apto*', sino con la adaptación, el desarrollo y el crecimiento. No hay lucha por el poder en esta dinámica. La lucha por el poder se da cuando, el individuo en cuestión, se percata de que con más poder es más fácil sobrevivir (por lo menos transitoriamente), con lo que se desata una lucha descarnada y cruel por trepar a la supuesta 'cima' y así alcanzar la 'eternidad'[64] , malinterpretando el impulso innato de mantener 'la cabeza fuera del agua'. Este detalle promueve que la cortesía sea utilizada, por ejemplo, como una mentira o una simulación. Aquí, evidentemente, no existe cooperación alguna sino todo lo contrario, un egoísmo patológico (muy común de estos tiempos) que sin embargo puede aparecer como 'la mar de lo cortés'.

Estoy convencido de que la cortesía siempre tiene un fin ganancial (sobrevivir). En otras palabras, que es un conjunto de estrategias adquiridas a través de la experiencia, que transformándose en *hábitos*, son utilizadas (de allí el sentido eminentemente pragmático que tiene), en las expresiones lingüísticas, con un propósito y para lograr un efecto determinado, remedando las acciones establecidas

[64] Eternidad que curiosamente alcanza con una muerte (biológica) prematura que le permite sumirse en la 'sima'. ¿Será esto parte de la selección natural?

por Austin (2003) para los actos de habla. Usando y modificando el concepto de *competencia pragmática* que incluye R. Lakoff (1973) en su modelo, podríamos decir que es una expresión adecuada para describir la *capacidad de adaptación* al contexto que le es inherente al mecanismo antes descrito.

De una manera muy general podríamos decir que *cortesía≅sentido*, por lo cual es posible asimilarla a un conjunto de medidas que yo tomo para que el 'otro' le encuentre sentido a lo que yo expreso, que es una forma de imponer una intención: sobrevivir. Intento de imposición del que puedo salir *dominando*, *sometido (dominado)*, o permanecer *indiferente* por demostrar una 'potencia' equivalente[65].

Dado que consideramos la cortesía como una estrategia viene a propósito un párrafo del libro de Escandell Vidal, *"Introducción a la Pragmática"* (*1993*), que en el capítulo 8 dice:

> *"Por tanto, la explicación del funcionamiento de la cortesía estratégica presupone, de un lado, una clasificación de los tipos de discurso y de los actos que pueden realizarse; de otro, una descripción de los tipos de relación social que resultan relevantes; y, finalmente, una caracterización detallada de las diferentes estrategias (especialmente en sus repercusiones lingüísticas) y de las condiciones que gobiernan su adecuación al contexto y la situación. Esta tarea se ha abordado desde perspectivas algo diferentes, pero todas tienen en común el considerar que el papel fundamental de la cortesía es el de servir a las relaciones sociales."*

Por la última afirmación de la cita se puede adivinar el por qué gran parte de los modelos y prácticamente todos los análisis que se hacen de ellos están 'separados' de sus actores principales (hablante/oyente, sujeto/objeto; como roles alternantes). Se encara el análisis por la parte inadecuada, desde la apariencia, desde lo puramente fenomenológico y ya sabemos que no todo es lo que parece ser. Por eso, el fin utilitario que se le da a la cortesía de 'servir a las relaciones sociales', no nos dice nada si no tenemos claro para qué sirven estas relaciones. Estas relaciones tienen un único fin: *convivir*; ergo, la cortesía puede ser planteada como una estrategia, sí, pero como una estrategia para 'seguir vivos socialmente'.

Arriesgaremos una definición más precisa que trataremos de fundamentar más adelante: *(Des)cortesía es un conjunto de estrategias psico-bio-socio-culturales, adaptativo-evolutivas, cuyo único fin es la supervivencia.*

4.8.2.1. Cortesía Social vs. Tacto Social

Este título que hace directa alusión al trabajo en el que Janney y Arndt (1992) aportan un enfoque distinto, nos servirá de guía para plantear el fundamento de nuestra definición de (des)cortesía.

---

[65] *Cf.*: *Capítulo 4*, **4.2. LÓGICA DE UN HECHO REAL DESDE EL PUNTO DE VISTA SOCIAL**, para comprender estos roles personales.

Los autores hablan de *tacto* a la vez que de *cortesía* y discuten algunas raíces psicológicas y biológicas del *tacto*, destacando que, mientras los conflictos son disparados en forma similar en todos los grandes animales por 'sentimientos' innatos de agresión, atracción, compromiso, etc.; el *tacto* es únicamente humano y representa una solución posible, no instintiva, sino adquirida culturalmente para enfrentar el problema del rechazo de un conflicto, conflicto que según hemos planteado está representado por el hecho de sobrevivir.

Rechazando de plano la definición de cortesía como un '*comportamiento adecuado*', los autores sugieren que se preste más atención a cómo las personas expresan sus sentimientos entre ellas en la conversación cotidiana. Sugieren que se debe hacer el cambio desde un enfoque lógico a un enfoque socio-psicológico. Algo que compartimos, aunque para nosotros el enfoque que es *psico-bio-socio-cultural* tiene una base estrictamente lógica, claro que no la de la lógica binaria que ellos rechazan, sino la de una lógica *multivaluada* (Salatino, 2008: 89). Agregan que, desde el punto de vista socio-psicológico, la *cortesía* no es un concepto lógico estático, por esta razón nuestro sistema lógico tetravalente, sino una actividad interpersonal que puede ser observada, descrita y explicada en términos de una interacción funcional.

Dentro de una determinada cultura, puntualizan, cualquier adulto normal puede ser '*cortés de una manera descortés*' o ser '*descortés de una manera cortés*'. La primera situación configuraría la *cortesía social* y la segunda la *cortesía interpersonal*. Además especifican que ambas son adquiridas culturalmente y están interrelacionadas con el discurso.

Definen a continuación la *cortesía social* como basada en la necesidad de las personas de mantener una interacción flexible y manejable con otros miembros de su grupo, necesidad que nosotros hemos enfocado hacia el uso de estrategias para ser 'corteses', con tal de poder convivir.

La *cortesía interpersonal*, a la que llaman *tacto*, la definen como la necesidad que tienen los individuos de mantener la imagen; necesidad que oscila entre el temor a perderla y la renuencia de privar al otro de ella. Enfatizan que, como copartícipes en la interacción social, las personas son más o menos dependientes las unas de las otras en cooperar para mantener el frágil balance de respeto y consideración necesarios para la preservación de la imagen, algo que no compartimos en absoluto. Nuestra postura es clara y está basada en el manejo de la *hipocresía* (más que de la *cortesía*); o ¿acaso no se desprende esto de la definición que los autores dan de *tacto*? *Tacto* para nosotros sería una *estrategia hipócrita* para defender no solo la imagen sino la 'vida' *psico-bio-socio-cultural*. ¡Sin 'vida' no hay imagen posible!

En la pág. 24 los autores muestran un cuadro comparativo entre *cortesía social* y *tacto*, sobre el que nos hemos tomado la licencia de proyectar nuestro enfoque[66]:

	Cortesía Social	**Tacto**
Objetivo	Grupo	Individuo
Marco	Interaccional	Interpersonal
Función	Definir el rol social	Definir el rol personal

Figura 4.8.1: Definición de los roles sociales y personales

4.8.2.2. Bases Psicológicas del Tacto Social

Continuando exactamente con algunos títulos propuestos por los autores antes citados, comentamos ahora lo que dicen respecto a las bases psicológicas del *tacto*. Aunque las nociones de *tacto* varían de cultura en cultura, apuntan, el impulso de buscar una confrontación o de evitarla está basado en la biología humana. En la biología sin más, agregaríamos nosotros. Desde el punto de vista evolutivo, señalan, el *tacto* es visto como una respuesta adaptativa (principalmente humana) a ciertos conflictos universales biológicamente preprogramados que surgen cuando miembros de la misma especie interactúan.

Tenemos que aclarar algunos conceptos del párrafo anterior que no se ajustan a la realidad biológica y evolutiva y que además servirán de base sólida para nuestro punto de vista.

Rodolfo Llinás en su libro *El cerebro y el mito del yo*, en donde nos propone su visión sobre el papel de las neuronas en el pensamiento y el comportamiento humanos, hace un pormenorizado análisis de los patrones de conducta en los animales y en el hombre. Elabora el concepto (ya visto en el capítulo 2) de **PAF** (**P**atrón de **A**cción **F**ijo), (Llinás, 2003: 155) y lo define como un módulo automático de función motora discreta. En definitiva sería un reflejo algo más elaborado, por integrar reflejos inferiores en determinadas sinergias (o grupo de reflejos capaces de comportamientos más complejos). Este **PAF** estaría impulsado por los llamados *generadores centrales de patrones* que son redes neuronales que especifican movimientos estereotipados que a menudo son rítmicos y relativamente fijos. Esta relativa fijeza se da no solo a nivel individual sino en toda una especie.

Los **PAF^{S}** podrían ser considerados como módulos de actividad motora que permiten liberar al individuo de un gasto de tiempo y atención innecesarios. Residen

[66] *Cf.*: *Capítulo 4*, **4.2. LÓGICA DE UN HECHO REAL DESDE EL PUNTO DE VISTA SOCIAL**

en diversas zonas del cerebro, pero se tiene evidencia importante que los *Ganglios Basales*[67] representan los circuitos neuronales de las secuencias motoras.

Llinás nos dice que los **PAF**^{S} tienen dos componentes principales:

1) *Estratégico:* (p.e.) *alejarse de un peligro*.
2) *Táctico:* (p.e.) *correr lo más rápido posible*.

En donde la *estrategia* es automática y la *táctica* es voluntaria. El **PAF** en su totalidad es contexto dependiente. ¿Será esta la base biológica de la *cortesía social* y el *tacto* que nos proponen Janney y Arndt?

Otro aspecto importante de un **PAF** es que puede modificarse, aprenderse, recordarse y perfeccionarse, en una palabra, puede condicionar la aparición de un HÁBITO.

Finalmente y no menos importante es la posibilidad de ver las emociones como **PAF**. Llinás nos lo propone diciendo que en este caso la ejecución no sería motora sino *premotora*. De esta forma, así como el tono muscular es la plataforma básica para ejecutar los movimientos, las emociones representan la plataforma premotora que impulsa o que frena la mayoría de nuestras acciones. Es el *hipotálamo*[68] el centro neurológico de eventos vegetativos y emocionales.

Volviendo a las bases psicológicas del *tacto*, los autores intentan hacer una distinción entre dos alternativas de comunicación de las emociones con el fin de justificar las bases bio-psicológicas del *tacto*. Lamentablemente se basan en una idea ingenua de la evolución al manifestar que 'antes', como dijo Darwin (1872), las emociones representaban una manifestación visible del accionar del *Sistema Nervioso Autónomo* (*SNA*) a través de acciones musculares, visibles y audibles, por lo que, como el *SNA* era igual en todas las personas, las emociones eran iguales en todas las culturas. Hoy, de una manera que no queda clara, las personas hacen un uso estratégico de estas muestras afectivas, por lo que no siempre los signos visibles de emoción representan un estado interno. Frecuentemente, dicen los autores, son producidos intencionalmente con el objeto de proyectar una definición particular de la situación e influenciar así el comportamiento de otros. En honor a la verdad hay que decir que nada cambió desde que Darwin describiera el mecanismo e inclusive desde mucho tiempo antes. El aspecto emocional se usó, se usa y se seguirá usando con

---

[67] Que como ya vimos es la colección de núcleos cerebrales que se encuentran a ambos lados del *tálamo*, fuera y alrededor del *sistema límbico*, debajo del *giro cingulado* y dentro de los *lóbulos temporales*.

[68] Como se dijo en el *Capítulo 2*, está situado en la base del cerebro, por encima de la glándula hipófisis y por debajo del tálamo y representa la estación neuroendócrina central de control y mando.

fines gananciales, intencionadamente. Es una de las principales herramientas para la lucha por la supervivencia.

Basados en la definición (ambigua) anterior distinguen los autores, dos fenómenos comunicativos distintos pero interrelacionados: *a) Comunicación Emocional* y *b) Comunicación Emotiva*.

Siguiendo la idea pero apartándonos un poco, vamos a decir que en realidad se pueden distinguir tres tipos de comunicación afectiva[69]:

a) *INSTINTIVA:* que se manifiesta en las tendencias primitivas y específicas cuyo fin es la conservación y protección inmediata de la vida y la continuidad de la especie. Su soporte biológico sería un **PAF** puro.

b) *EMOCIONAL:* muestra de los estados afectivos internos (inconsciente, sin elaboración). Su soporte biológico sería un **PAF** modificable por la experiencia.

c) *EMOTIVA:* A diferencia de la anterior, no siempre es una manifestación de estados internos. Se ajusta a una convención socio-cultural y es consciente y elaborada. Su soporte biológico sería un **PAF** adquirido.

Al hablar de comunicación necesariamente estamos involucrando un lenguaje. Los tres tipos de comunicación que hemos propuesto se corresponden con sendos niveles de nuestro *lenguaje universal* que además son los que manejan cada uno de los tres tipos de seres vivos caracterizados anteriormente[70].

Estos lenguajes son:

1) *TÁXICO:* manejado por los animales sencillos y las plantas, que solo pueden 'percibir' el cambio (**V**). Se aproximan a aquello que les posibilita alimentarse y se alejan de aquello que les hace daño.

2) *SÍGNICO:* manejado por los animales que pueden percibir una relación entre dos objetos a través de un cambio (**O**). Si bien presupone la existencia de una protopsiquis, no requiere elaboración alguna.

3) *SIMBÓLICO:* manejado por el hombre que puede percibir la relación entre un sujeto y un objeto a través de un cambio (**S**). Presupone la existencia de una psiquis que permite la elaboración e interpretación. Tiene dos vertientes: una profunda que radica en el pensamiento y una superficial que se manifiesta en el mal llamado (por esta razón) *lenguaje natural*. La manifestación superficial aparece como arbitraria y supeditada a normas convencionales.

---

[69] Tal como quedaron resumidos en la tabla que figura al final del punto **2.4 FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS DE UN MEDIO COMUNICATIVO,** en el *Capítulo 2*.
[70] *Verbatim*

El hombre, como ya sugerimos en otro capítulo, integra todos los niveles biológicos (**PAF**) y por lo tanto, los distintos lenguajes que de ellos se derivan. Esto no significa otra cosa que el hombre da muestras de todos los niveles de lenguaje y por ende, de comunicación.

Si todo lo anterior es aceptado, podremos concluir entonces, que el marco en que se da la comunicación (en que se aplican las estrategias) es *psico-bio-socio-cultural* y en este sentido, las *estrategias comunicativas* son *universales* y *adaptativo-evolutivas* y su único fin es preservar la vida dentro de dicho marco.

La ***Figura 4.8.2*** trata de integrar los aspectos conductuales y 'lingüísticos' que hemos esbozado como propios de los 'actores' de la realidad.

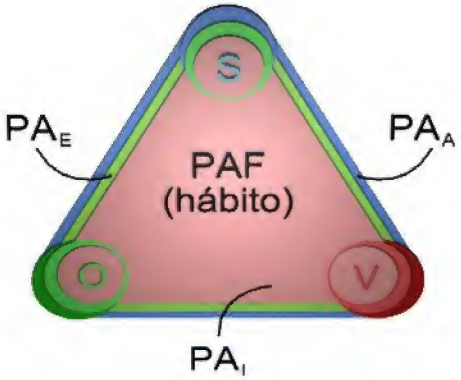


Figura 4.8.2: **PA$_I$: PAF** innato – **PA$_E$: PAF** de la experiencia – **PA$_A$: PAF** adquirido

4.9. RESUMEN GENERAL

Hemos tratado de mostrar a lo largo de este capítulo la estructura lógica que subyace a la trama social y cómo ésta se ajusta en un todo, a un *lenguaje universal* del que se pudo descifrar su composición genética con la importante ayuda biológica.

Todo lo anterior posibilitó la propuesta de un esquema de la *genética social* del *lenguaje natural simbólico* y su derivación desde lo *socio-cultural* como uno de los integrantes fundamentales de la *subjetividad humana*, con lo cual se prueba la hipótesis central de este estudio y como consecuencia también fue posible probar una de las hipótesis secundarias que completan el objetivo de esta investigación.

Mediante un par de ejemplos significativos se pudo, en primer lugar, sentar bases metodológicas firmes para la construcción de un modelo de observación del *lenguaje natural humano* demostrando, más allá de su operatividad, cómo es posible indagar, mediante su uso, sobre otros aspectos socio-culturales que están

indefectiblemente ligados a la subjetividad y de los cuales poco ofrece el enfoque tradicional, tanto de los aspectos lingüísticos involucrados (gramaticales, por ejemplo), como también de los aspectos lógicos que se invocan dogmáticamente.

En segundo lugar se dejó definitivamente establecido que la expresión *herencia social* es, no solo procedente, sino altamente conveniente a la hora de tratar de ofrecer una explicación de lo que es la cultura (desde su origen hasta su influencia) y de cómo el lenguaje permite proyectar patrones conductuales haciendo uso del sustrato afectivo y esto nos ha permitido de alguna manera, vislumbrar el carácter estratégico que involucra esta forma de proceder. Se utilizó la (des)cortesía como prototipo estratégico ya que es uno de los patrones (de los muchos que existen) más utilizados en el trato cotidiano.

Por otro lado, la presentación pretendió dejar constancia de que no solo el hombre y los animales superiores comparten aspectos biológicos, sino que todo ser vivo posee (cada uno en su nivel de complejidad) equivalentes universales y además, que cuando se considera la formación de comunidades (de animales, de plantas) o grupos socio-culturales humanos, la comunicación entre sus integrantes es fundamental para explicar la conducta aparente que muestran.

Por último se remarcó que la (des)cortesía es una de las tantas estrategias para sobrevivir (para solucionar el mayúsculo problema que significa vivir) utilizada exclusivamente por el hombre y esto se desprende del hecho de que para ser ejercida necesita de un lenguaje simbólico (interpretado), que por superficial, permita aparentar. El hombre a través de la (des)cortesía muestra que aprendió a ser superficial (aprendió a mentir), un logro evolutivo no alcanzado por ningún otro ser vivo del universo.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Los aspectos subjetivos del lenguaje son un tema de investigación largamente descuidado por la ciencia en general y por la lingüística en particular. Desde la ciencia general, porque su objetividad proscribe el abordaje de lo subjetivo y desde la lingüística, porque adhirió sin concesiones a las ciencias cognitivas al transformarse en parte de ellas. El concepto de *mente* fue, paradójicamente, clave en la promoción de este descuido, al surgir como 'patrón oro' de las ciencias cognitivas, en contra del conductismo.

En la década de 1960 y básicamente de la mano de la por entonces recientemente creada psicología cognitiva e influenciada por la naciente revolución informática, dejando de lado el cerebro (el aspecto biológico) se concibe la *mente* (supuesta base de lo subjetivo) como una colección de programas de computación que manejan operaciones simbólicas (nunca explícitamente detalladas), en donde, como es lógico, no quedaba lugar para el sujeto y sus avatares. De esta manera se produce una insalvable división entre lo cognitivo y lo volitivo, lo que a la postre constituyó no un rechazo, sino un modelo depurado de la psicología conductista en donde la psiquis no era tenida en cuenta.

La propuesta cognitivista cambia el par estímulo-respuesta conductista por el input-output informacionista y nada más. Como diría Bunge (2004: 230):

> "*La ventaja de este difundido punto de vista es obvia: puesto que sus practicantes no meten las narices en los cerebros y ni siquiera se asoman a ellos, no tienen que manipular la parafernalia de laboratorio o vestirse con guardapolvo. Ni siquiera están obligados a leer publicaciones sobre neurociencia. Todo lo que deben hacer es 'estudiar qué hay en la mente' (su propia mente)*".

El mismo Bunge (*Op. cit.*) puntualiza muy concretamente los errores evidentes que conlleva esta visión tan estrecha de los aspectos subjetivos, entre los que mencionaremos: *i)* Confunde la mente (cerebro) con los modelos conceptuales que permiten simulaciones en un computador. Esto es como aceptar que un cirujano, al abrir un paciente, se encontrase con láminas a todo color como las dibujadas por Testut, en vez de órganos, vasos y sangre reales; *ii)* Asume que el hombre es un procesador simbólico lo cual desbarata todo lo subjetivo que soporta a la expresión lingüística, desconociendo además que lo simbólico del lenguaje no tiene su origen ni siquiera en procesos sub-simbólicos[1] (como sugiere Bunge), sino

[1] Basadas en procesos simbólicos y sub-simbólicos se desarrollaron las dos principales corrientes actuales de la Inteligencia Artificial.

pre-simbólicos o *pensamientos* como se los cataloga en esta investigación[2]. Lo simbólico no se construye desde los conceptos, sino de nociones que al incorporar el tiempo (interno) devienen en pensamiento y todo esto parte de considerar al sujeto como el singular-universal portador (en su subjetividad) del *lenguaje universal* de la realidad y *iii)* No explica ningún proceso mental, un diagrama de flujo[3] no tiene nada que ver con proceso mental alguno.

Concluyendo entonces, para Chomsky (el fundador más carismático de las ciencias cognitivas) y todos sus seguidores, la mente es inmaterial[4] (irreal) y por tanto, no solo no tiene nada que ver con el cerebro, sino que tampoco con el sujeto portador de ese cerebro. Esta situación decantó en una psicología y todas las sub-especialidades que derivaron o usan de ella hasta hoy, que pudo adscribirse libremente a una modularidad de la mente (introducida por Fodor en 1983), enormemente popularizada como base para la interpretación del origen y funcionamiento del lenguaje, por psicólogos evolucionistas como Pinker (2001, 2003, 2007), quien más allá de la polémica desatada con Fodor por el aspecto computacional de la mente, se transformó junto a otros best-seller de las ciencias cognitivas, en uno de los principales difusores de esta limitada concepción de lo subjetivo que nació en la práctica, de los trabajos pioneros de Chomsky.

En la década de 1980 surge una alternativa a la visión informacionista, el conexionismo que, si bien no podríamos decir que la reemplazó, pero sí que hoy es la que tiene quizás mayor relevancia.

Esta nueva corriente que tiene sus raíces muy lejanas en el tiempo (en el trabajo de W. McCulloch y W. Pitts de 1943) se basó en la construcción de neuronas artificiales y su posterior conexión en un intento de simular el

---

[2] Quizás la definición más cercana a los procesos pre-simbólicos, que aquí llamamos *pensamientos* y que representan para nosotros la función psíquica en donde radica el sentido de algo, sea la ofrecida por J. P. Sastre en *El idiota de la familia* (1971), la que fuera su última e inconclusa obra antes de morir y que representa un ensayo biográfico sobre Gustave Flaubert encarado desde su obra y en donde hablando sobre el sentido dice: "Es como si el sentido... en lugar de trabar un esquema conceptual y práctico, en lugar de relacionarse con otros esquemas de la misma especie, permaneciera aglutinado al signo. Como si el signo mismo, en lugar de fundirse a su imagen interior, permaneciera para esta consciencia en su materialidad sonora". Y añade Sartre... "Por tanto, uno no se sorprendería de que, bajo ciertas condiciones, el desarrollo del lenguaje se detuviera y que, en la medida en que no se completara, las operaciones verbales parecieran enloquecer. Este pensamiento cautivo, sostenido pero aplastado por la presencia real de su signo, nos lo hemos topado en las pociones mágicas, en los versos dorados y los carmina sacra; nos lo encontramos cada noche en nuestros sueños"

[3] Como los empleados en computación para expresar las relaciones que muestran los objetos estudiados desde una porción de la realidad a la cual se pretende imitar.

[4] Como se desprende de Chomsky, 2006a y de Molina Alonso (2005: 1) en donde, bajo el título: '*El método de Galileo y la ciencia de lo mental*' dice: "*N. Chomsky raramente utiliza de forma aislada el término sustantivo 'mente', pues esta forma de hablar podría dar a entender que existe una realidad referida por tal palabra*"

funcionamiento cerebral. La primera neurona artificial (1943) sirvió de acicate, no para los neurocientíficos como era de esperarse, sino para aquellos que se dedicaban a la computación y solo tardíamente, cuando este tipo de desarrollo alcanzó un nivel importante gracias a comprender mejor sus posibilidades (Minsky, 1967) se difundió en el campo de la *Inteligencia Artificial* y alcanzó también, para quedarse, al ámbito lingüístico (Redes conceptuales de Hudson (1984); redes no simbólicas de Lamb (1999)).

Aunque es verdad que el conexionismo tiene ataduras más firmes con el cerebro que el informacionismo, pero y aún en el caso de las aplicaciones lingüísticas que pretenden despegarse de las aplicaciones estrictamente computacionales, no deja de ser un enfoque reduccionista en extremo e inductor de profundos malentendidos.

Así como dijimos anteriormente que el hombre no es un procesador simbólico, debemos decir que el cerebro del hombre no es una colección de compuertas lógicas 'todo-nada'. Eso son sí, las redes neuronales. Son simplemente modelos matemáticos muy ingeniosamente diseñados para cumplir con los formalismos básicos de la lógica binaria. Como tales, entonces, no pueden manejar aspecto subjetivo alguno, por más que hoy se las 'humanice' enfocándolas desde la hipótesis localizacionista de las funciones mentales que según sus defensores, ha sido 'ampliamente confirmada' por la neurociencia contemporánea mediante modernos métodos de diagnóstico utilizando imágenes computarizadas del cerebro como la *Resonancia Magnética Funcional* (fMRN). (Lamb: 2004: 227-53, 254-76; 2006: 4; 2009 en Internet). Estas confirmaciones pierden confiabilidad cuando aparece una publicación como la del trabajo "*Broca's area and language instinct*" (María Cristina Musso et al., Nature Neuroscience 6, 774 – 781, 2003), en donde 'se demuestra' (de una manera muy poco científica), mediante los mismos medios (fMRN) la probable existencia del centro de la gramática universal (propuesto por Chomsky) en el área de Broca; algo totalmente distinto a lo que dicen demostrar los estudios en los que se basan las apreciaciones de Lamb (1999) e inclusive del mismo Bunge (2004) que solo nos proveen información sobre dónde ocurren las cosas en el cerebro, pero no de lo que allí sucede.

Tampoco constituye un aporte a la comprensión de los fenómenos subjetivos del lenguaje la propuesta de Lamb que sugiere que no se pueden entender los procesos cerebrales del lenguaje sin entender lingüística, o sea, el funcionamiento de las estructuras neurales dedicadas al procesamiento del lenguaje no se puede entender, si no se tienen en cuenta los aspectos lingüísticos. Luego, basados en la 'evidencia' obtenida desde la neurociencia y combinándola

con la ‘evidencia’ proveniente desde la lingüística, sería posible construir un puente entre las redes neuronales y las redes lingüísticas (Lamb, 2009). Los inconvenientes que existen con esta propuesta derivan, por un lado, de que las supuestas redes lingüísticas tienen un fundamento que en nada las distingue de las redes neuronales artificiales y por otro, que se declara complementaria de la lingüística analítica (que incluye la gramática generativa de Chomsky, la gramática léxico-funcional (una variante de la anterior), la gramática cognitiva, entre otras) La lingüística analítica, nos dice Lamb (2009), intenta describir los datos lingüísticos mientras que la lingüística neurocognitiva (tal como se conoce hoy la propuesta de Lamb), examina los datos lingüísticos como ‘evidencia de una estructura del sistema de información cortical’ o que la corriente analítica tiende a ver las palabras y otras unidades lingüísticas como objetos o símbolos almacenados y la neurocognitiva, en cambio, ve las unidades lingüísticas en términos de conexiones distribuidas en una red, entre otras observaciones.

Con todo esto queremos mostrar que el enfoque cognitivista (ya sea informacionista o conexionista) no contempla ningún aspecto subjetivo del lenguaje y es más, lejos de esto, trata de seguir demostrando (sustentado de una u otra manera en la metáfora computacional) que el lenguaje se basa en aspectos lógicos que dan pie para simularlo mediante una computadora y así poder explicar su funcionamiento.

Ante la situación descrita y decididos a profundizar en el conocimiento de lo subjetivo en el lenguaje (que en este trabajo es considerado como lo más relevante) es que se diseñó un método para tal fin.

Como no había posibilidad de contrastar los hallazgos en un laboratorio, ni mediante ninguna clase de experimento y además no se dispone de una herramienta de uso habitual útil para recabar información al respecto, se desarrolló esta investigación en dos niveles distintos. En primer lugar, se elaboró un marco de referencia (una realidad) que aunque ficticio, no tiene las características de los mundos posibles de la lógica modal[5], sino que dispone de todos los elementos necesarios como para poder establecer relaciones concretas, fiables y contrastables desde una lógica particular, entre esa realidad, el pensamiento y el

[5] Que surgen de confundir la existencia conceptual con la existencia real y entonces permiten sostener la tesis de que el mundo que habitamos es solo uno de los tantos posibles. Esta fantasía no tiene ninguna justificación lógica ya que estos mundos paralelos están aislados causalmente, resultando empíricamente inaccesibles desde nuestro mundo (desde nuestra monocontextura) y mediante la lógica tradicional y sus variantes (aún las modales).

lenguaje[6]. Lo anterior obligó a definir qué se entendía en esa realidad, por psiquis (origen del pensamiento) y obviamente cómo se concebía la biología (el cerebro) que la sustenta. Logrado el marco referencial, fue posible proponer un supuesto origen del lenguaje y sentar pautas posibles en la comprensión y producción del mismo. Así se preparó un escenario apto para estudiar las relaciones antes propuestas.

En segundo lugar, el otro nivel en que se investigó fue en la búsqueda de la herramienta necesaria para indagar sobre la realidad de los aspectos subjetivos del lenguaje. La única herramienta conocida hasta la fecha, que permite tratar con la subjetividad es la lógica polivalente propuesta por G. Günther (1959), la cual no alcanza para cubrir todo el espectro subjetivo. Por esta razón se propone una extensión de esta lógica para que, además de considerar lo volitivo (como una manifestación subjetiva básica), se pueda estudiar lo cognitivo ya que, como ya dijimos, uno de los propósitos de esta investigación es entender la relación que hay entre pensamiento y lenguaje.

Planteada la investigación de esta manera se dispone de todos los elementos para estudiar (observar) el lenguaje natural humano desde la relación realidad – pensamiento – lenguaje, mediante un enfoque semiótico particular que tiene en cuenta el sentido de toda esta realidad que se nos hace evidente a través de los emergentes psico-bio-socio-culturales.

A partir del análisis de la realidad tal como la acabamos de plantear y utilizando la Lógica Transcursiva (o lógica del sentido) se fue en busca, en primer lugar, de los aspectos subjetivos generales (de cualquier ser vivo), es decir, la vida misma y el lenguaje natural y en una segunda instancia, indagamos en esta realidad por los aspectos subjetivos puramente humanos, o sea, el conocimiento (la distinción entre volición (común a todo ser vivo) y la cognición) y el lenguaje natural simbólico.

El estudio detallado de los sistemas reales definidos con el fin de poder abarcar la realidad en la mayor extensión posible, arrojó evidencias de la existencia, por un lado, de un posible *lenguaje universal* (**LU**) según el cual estaría organizada la realidad toda. En otras palabras, una especie de columna vertebral que enhebra la vida, la psiquis y la sociedad posibilitando, mediante este lenguaje común, una estructuración homóloga y un funcionamiento que resultó ser el que deriva de las relaciones planteadas por la *Lógica Transcursiva*, lográndose de esta manera 'entender' lo que es el sentido en la realidad y que, según se propone desde los

[6] Relaciones que a nuestro juicio son las únicas capaces de demostrar no solo la existencia de los aspectos subjetivos del lenguaje, sino el modo en que éstos se dan.

resultados de esta investigación, no es otro que el de tratar de preservar la vida misma, la vida psíquica y la vida social. Por otro lado, se planteó y se dio razones de peso, de cómo surgió y se difundió un segundo lenguaje: el Lenguaje Natural que, también común a todo ser vivo, no representa, como hemos demostrado, un mero soporte comunicativo sino un medio reorganizador de la realidad circundante que surge como una necesidad evolutiva. Su presencia permitió conservar la vida y perpetuarla; y se llega a la conclusión que de no haber existido dicho lenguaje, la evolución no habría llegado a las instancias actuales.

Habiendo arribado a esta instancia, se procedió a estudiar y caracterizar el segundo lenguaje en el hombre; esto es, el Lenguaje Natural Simbólico. Se pudo demostrar que sustentado en el Lenguaje Universal, el lenguaje humano es un integrador de los lenguajes naturales del resto de los seres vivos, los cuales están representados en el hombre en cada 'parte' de su realidad: en lo biológico a través de sus estructuras cerebrales, en lo psíquico mediante sus comportamientos básicos que derivan en sendas expresiones lingüísticas que así lo corroboran y finalmente, en lo social por medio de estrategias utilizadas para la convivencia cotidiana, como lo es la cortesía.

Analizando en un principio la realidad del universo diseñado para el estudio y luego cada sistema real propuesto hemos arribado a los siguientes resultados:

1. Se pudo fundamentar desde lo lógico-filosófico una posible visión de la realidad que se muestra como una estructura dinámica y compleja y que se constituye en función de una unidad evolutiva que siendo capaz de contener todos los elementos considerados reales da cuenta además, no solo de su existencia, sino también de su funcionamiento y de las correlaciones continuas que ellos sustentan.
2. Fue posible individualizar una estructura lógica básica (**P**atrón **A**utónomo **U**niversal) que de alguna manera liga este universo planteado con nuestro verdadero universo y nuestra realidad con la de aquel, haciendo válidas (*universales*) dentro de límites claramente especificados, las conclusiones a las que se arriba.
3. Se proveen los elementos básicos de una nueva herramienta: la *Lógica Trascursiva* que justifica, por un lado, un *lenguaje universal* (**LU**) que según se ha demostrado puede considerarse como el marco de referencia, el cual permite caracterizar 'todo' cuanto acontece en esta realidad planteada como una estructura dada, por distintos sistemas y sus relaciones. Por otro lado, una disposición (*organización*) de los sistemas como un arreglo *heterárquico* de

[7], producidas por el ciclado de sus respectivos patrones universales a través del tiempo (devenir). Cada hélice es doble con una cadena superficial y otra profunda, unidas ambas, por sus puntos complementarios. Esta estructura homóloga convalidó un **LU** en el que 'estaría escrita' la lógica del universo que hemos definido y además nos permitió deslindar los mecanismos por medio de los cuales 'se transmiten' en el tiempo las 'características hereditarias', tanto biológicas y psíquicas como socio-culturales. Esto constituyó el sustento fundamental de las manifestaciones típicamente subjetivas: la vida, el conocimiento y el lenguaje natural. Con la presentación y amplia definición de esta herramienta se da cumplimiento al principal objetivo de esta investigación.

4. Habiendo caracterizado los aspectos evolutivos de la unidad operativa, la tabla siguiente es un intento de integración de la suerte evolutiva de toda la realidad subjetiva, tal como se ha propuesto en este trabajo y su relación con otras propuestas.

		(2^0x2^2)	(2^1x2^2)	(2^2x2^2)	(2^2x2^3)	(2^2x2^4)	
2^0 (1)	2^1 (2)	2^2 (4)	2^3 (8)	2^4 (16)	2^5 (32)	2^6 (64)	FASES EVOLUTIVAS
0D	1D	2D	3D	4D	5D	6D	TOPOLOGÍA DE LOS SISTEMAS REALES
CUALIDAD	COMPONENTES (S y O) (OBJETO | SUJETO)	UNIDAD LÓGICA (CUALIDAD Y COMPONENTES) (CONTEXTURAS)	ESPECIES (COMPONENTES Y CONTEXTURAS) (IDENTIDADES)	UNIDAD DE SENTIDO (RELACIÓN ENTRE CONTEXTURAS)	SISTEMAS (CONTEXTURAS E IDENTIDADES)	UNIDAD SEMIÓTICA (UNIDAD LÓGICA Y UNIDAD DE SENTIDO)	DENOMINACIÓN
0	(ORDEN | DESORDEN) 0 , 1	PAU ∇ S O V 00,01,10,11 0 1 2 3	Te S° O° ∇ Ti 0 1 2 3 000,001,010,011 V O° S° 100,101,110,111 4 5 6 7 Ti Te				CODIFICACIÓN NUMÉRICA
CALDO PRIMITIVO	INORGÁNICO / ORGÁNICO	GEN ELEMENTOS C, H, O, N 0 1 2 3 / BASES Ti Ci Gu Ad 0 1 2 3				CÓDIGO GENÉTICO	SISTEMA BIO-EXTERNO
CUALIDAD	QUÉ IDEA	FREN CÓMO FUNCIÓN	CUÁNDO TIEMPO	POR QUÉ		PENSAMIENTO	SISTEMA PSICO-INTERNO
CUALIDAD	CAMBIO	REM RELACIÓN	INTERRELACIÓN	REPRESENTACIÓN / INTERPRETACIÓN		LENGUAJE NATURAL	SISTEMA SOCIO-CULTURAL
PRIMERIDAD	ÍCONO	SECUNDIDAD ÍNDICE	TERCERIDAD SÍMBOLO			SIGNO	PEIRCE
		CONTEXTURAS	IDENTIDADES	RACIONALIDAD DISTRIBUIDA		SUBJETIVIDAD (HETERARQUÍA)	GÜNTHER

Figura C1: Unidades operativas

[7] Conclusión derivada de la metodología utilizada, es decir, la analogía abductiva que toma como metáfora productiva el *código genético*.

5. De la tabla anterior se puede concluir que han quedado caracterizadas tres unidades fundamentales (que tienen su raíz en el **PAU**) y que son el núcleo basal de los tres sistemas reales que hemos tratado de describir. Estas unidades son: una *unidad lógica* (sustento del sistema bio-externo), una *unidad de sentido* (sustento del sistema psico-interno) y una *unidad semiótica* (sustento del sistema socio-cultural).
6. La concurrencia de estas tres unidades definen un UNIVERSO SEMIÓTICO al que podríamos llamarle (pidiendo prestado el término a ***I. Lotman***) *semiosfera* y que constituye el *semio-sistema* en donde nace, se desarrolla, se reproduce y muere, la subjetividad.

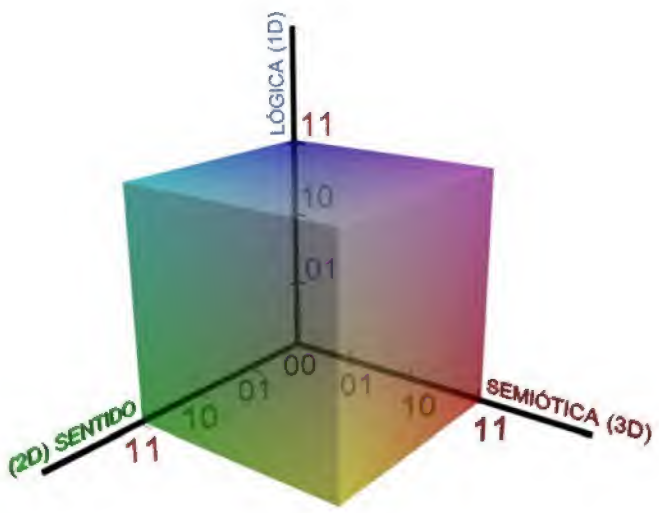


Figura C2: UNIVERSO SEMIÓTICO

7. Partiendo de demostrar la posible existencia de un *lenguaje universal* que rige la realidad y por tanto a los aspectos biológicos de esta, y basados en el código de la vida, fue posible afianzar una fuerte relación entre ésta biología básica y la biología evolutiva dada la relación de coincidencia establecida entre las bases nitrogenadas y las contexturas del sistema propuesto, lo cual derivó en la confección de una tabla de '*codones subjetivos*'. Esto posibilitó ubicar un núcleo desde donde, mediante un proceso evolutivo (del que la *Lógica Transcursiva* deja constancia), se pudo arribar a los patrones básicos que estructuran la realidad subjetiva; demostrando así que, de la misma forma que sucede en el mundo biológico y con una

8. De un resumen de los hechos filogenéticos relevantes del **SNC** y de cómo los trata la *Lógica Transcursiva* da testimonio la figura siguiente en donde se adoptó la metáfora geométrica para dejar en evidencia la progresión, nivel a nivel, de la complejidad anatómico-funcional del **SNC**. Para interpretar mejor el esquema, diremos que el hilo conductor de su explicación es la proyección geométrica.

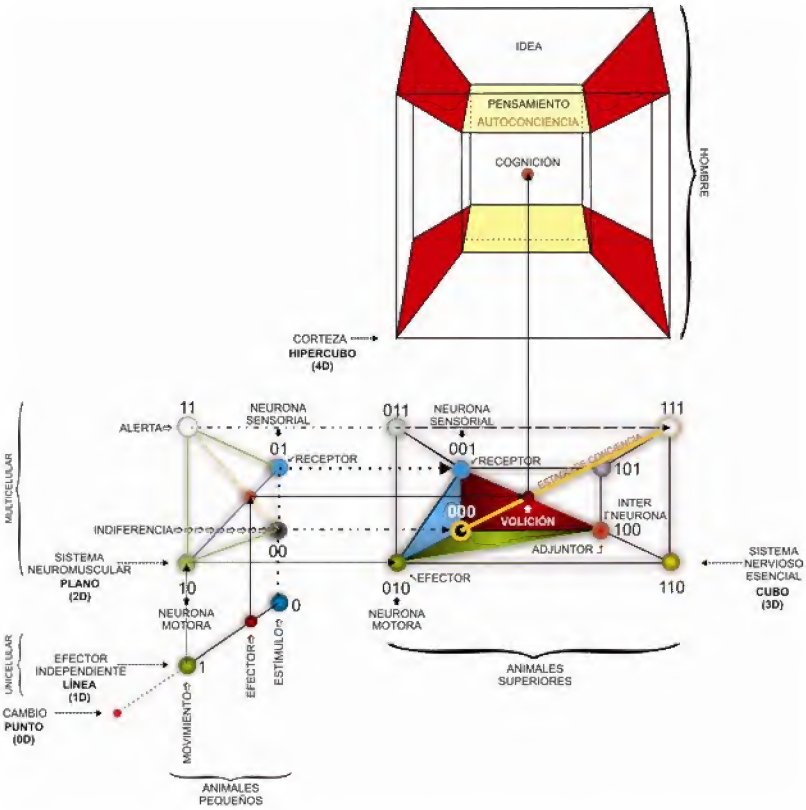


Figura C3: Resumen filogenético del Sistema Nervioso Central

En este caso la proyección está simbolizada por una geometría que representa la sombra de una figura antepuesta a una fuente de luz.

Están representadas en la figura nuestras tres dimensiones (**3D**) y una más: una cuarta dimensión (**4D**) desde donde se originan las otras tres. Un *Hipercubo* (en donde una dimensión extra es perpendicular a las tres conocidas) en proyección central es iluminado desde el infinito por una luz de rayos divergentes. Su sombra proyectada es un *cubo* (nuestras **3D**). La sombra de éste es un *plano* (nuestras **2D**), la sombra de éste es una *línea* (**1D**) y finalmente la sombra de ésta es un *punto* (**0D**).

Si establecemos que el *punto* (**0D**) de la figura representa el mero *cambio*, la *línea* (**1D**) (su sucesor) representa el ser vivo más simple que puede percibir ese cambio, es decir, un *efector independiente* que reacciona (todo o nada) ante un estímulo o permanece indiferente a él[8]. Habiendo caracterizado al ser unicelular (*unidimensional*), cuyo sistema nervioso es él mismo, el *plano* (**2D**) (su sucesor) representa el esbozo de un sistema nervioso más complejo. Su portador, un ser *multicelular*, presenta dos componentes[9]: una especie de *neurona sensorial* que toma los estímulos del entorno y una especie de *motoneurona* que en realidad es el mismo viejo *efector* que viene del nivel anterior; estructurándose de esta manera un *sistema neuromuscular*. Esta mínima complejidad le da la posibilidad de mantener un estado de alerta o permanecer indiferente pero en forma facultativa.

Si el *plano* representa un ser *bidimensional*, el *cubo* (su sucesor) nos dice de un sistema nervioso básico que consta de tres elementos[10]: una *neurona sensorial*, una *interneurona* y una *motoneurona*, fuera del *efector* (músculo, por ejemplo). La presencia de estos elementos, caracteriza al primer **SNC** propio de los animales superiores, según los hemos definido; no obstante ello, solo se manejan binariamente; es decir, pueden relacionar dos objetos a través del cambio, como todos los seres multicelulares, aunque esto es suficiente como para mostrar actos volitivos, manejarse con distintos niveles de

[8] Por eso sus extremos están representados por 0 y 1 respectivamente.

[9] Por eso es bidimensional y sus extremos están representados por los valores de verdad de la *Lógica Transcursiva*: 00, 01, 10 y 11, con lo cual puede manejar contexturas.

[10] Por eso es tridimensional y sus extremos están representados por 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110 y 111, lo cual le permite manejar algunas de las identidades de nuestro universo.

conciencia de la realidad externa y operar con un *lenguaje natural sígnico*.

El sucesor del ser *tridimensional*, representado por el *hipercubo* (**4D**), presenta los mismos elementos en su **SNC** que el nivel anterior pero, aquí el manejo es verdaderamente tridimensional ya que pueden relacionar un *sujeto* con un *objeto*, a través del *cambio*. Por otro lado, dado el mayor desarrollo de la corteza cerebral (mediante una complejización de las relaciones entre los elementos neurales básicos), este ser vivo (el hombre) puede mostrar actos volitivos más depurados y además, algo completamente nuevo en toda la serie viviente: la *cognición* que radica, no en la corteza cerebral (anatómica) en sí, sino en esa 'cuarta dimensión' funcional que una disposición nerviosa tan exquisita hace posible: la *psiquis*. Aquí radica el manejo de ideas, pensamientos, de la autoconciencia, la cognición pura y por su puesto, el *lenguaje natural simbólico*.

9. Se logró reafirmar a través de la homología del sistema *psico-interno* con los otros sistemas reales, la posible existencia de un *lenguaje universal*, también en este nivel. Esta nueva confirmación nos permitió describir, desde lo funcional, la *estructura psíquica* o **ADN** *psíquico*. Aquel que tomó tal denominación por estar constituido por *codones subjetivos*.
10. Se logró un pormenorizado detalle del sustento biológico (neuronal) de lo que hemos llamado en esta investigación: *psicocito* o *célula psíquica*; es decir, la unidad estructural y dinámico-funcional de la *psiquis*.
11. Se pudo ver que el 'motor' del funcionamiento psíquico es el llamado: *tiempo interno*, de cuya probable existencia se dieron sólidos fundamentos físicos que lo signaron como el responsable del manejo cognitivo.
12. Se trataron aspectos importantes que hacen a la *comprensión* del lenguaje, soportados en la *consciencia* y los *estados de ensueño*. Estos hallazgos permitieron mostrar un posible funcionamiento psíquico que liga los distintos tipos de memoria, el manejo de los elementos del *tiempo interno* (*pasado*, *presente* y *futuro*) y su repercusión en la expresión lingüística mediante una esquematización vivencial del *presente* en un AHORA que relaciona directamente, frontera mediante, lo *objetivo* y lo *subjetivo*.

13. Como material de estudio de la estructura y funcionamiento psíquicos se analizó la *ironía*, contrastándose dicho análisis *lógico transcursivo* con una importante teoría *pragmalingüística*. Se pudo ver que la *ironía* constituye una especie de 'piedra rosetta' o de *trilobite semiótico* que nos posibilita desentrañar, de alguna manera, el por qué de nuestros *pensamientos* e *ideas* y cómo nuestro *lenguaje natural* enmascara o trastoca la realidad que pretende comunicar al pasar por el filtro *subjetivo* de la *psiquis*.
14. Se pudo desentrañar, con un grado importante de coherencia, la estructura lógica que subyace a la trama social y cómo ésta se ajusta en un todo, a un *lenguaje universal* del que se pudo descifrar su 'composición genética' con la importante ayuda biológica.
15. Fue posible realizar la propuesta de un esquema de la *genética social* del *lenguaje natural simbólico* y su derivación desde lo *socio-cultural* como uno de los integrantes fundamentales de la *subjetividad humana*, con lo cual se prueba la hipótesis central de este estudio. Como consecuencia también fue posible probar la siguiente hipótesis secundaria: *el lenguaje natural humano y dentro de él, las distintas lenguas, son producto de una evolución genética manifiesta a través de una variabilidad evolutiva*, que completan el objetivo de esta investigación.
16. Mediante un par de ejemplos significativos se pudo, en primer lugar, sentar bases metodológicas firmes para la construcción de un modelo de observación del *lenguaje natural* humano demostrando, más allá de su operatividad, cómo es posible indagar, mediante su uso, sobre otros aspectos socio-culturales que están indefectiblemente ligados a la subjetividad y de los cuales poco ofrece el enfoque tradicional, tanto de los aspectos lingüísticos involucrados (gramaticales, por ejemplo), como también de los aspectos lógicos que se invocan dogmáticamente. En segundo lugar, se dejó definitivamente establecido que la expresión *herencia social* es no solo procedente sino altamente conveniente a la hora de tratar de ofrecer una explicación de lo que es la cultura (desde su origen hasta su influencia) y de cómo el lenguaje permite proyectar patrones conductuales haciendo uso del sustrato afectivo y esto nos ha posibilitado de alguna manera, vislumbrar el carácter estratégico que involucra esta forma de proceder. Se utilizó la (des)cortesía como

17. Por otro lado, se dejó constancia de que no solo el hombre y los animales superiores comparten aspectos biológicos, sino que todo ser vivo posee (cada uno en su nivel de complejidad) equivalentes universales y además, que cuando se considera la formación de comunidades (de animales, de plantas) o grupos socio-culturales humanos, la comunicación entre sus integrantes es fundamental para explicar la conducta aparente que muestran.

18. Por último se remarcó que la (des)cortesía es una de las tantas estrategias para sobrevivir (para solucionar el mayúsculo problema que significa vivir) utilizada exclusivamente por el hombre y esto se desprende del hecho de que para ser ejercida necesita de un lenguaje simbólico (interpretado), que por superficial, permita aparentar. El hombre a través de la (des)cortesía muestra que aprendió a ser superficial (aprendió a mentir), un logro evolutivo no alcanzado por ningún otro ser vivo del universo.

Con los resultados expuestos entre los puntos 4 y 18 se cumple con todos los objetivos secundarios que se propuso este trabajo.

En conclusión: desde un enfoque semiótico-transcursivo (desde la lógica del sentido) de los emergentes psico-bio-socio-culturales fue posible abordar los aspectos subjetivos del lenguaje simbólico humano.

Para valorar la repercusión del presente trabajo quizás nos tendríamos que situar desde la óptica contextual y así poder apreciar la mayor plausibilidad de la hipótesis aquí planteada, con respecto al cuerpo de conocimientos que hoy se dispone sobre el lenguaje, pero también, de todo aquello que se desconoce del ser humano como sujeto. Lo subjetivo tiene de irracional tanto como lo objetivo tiene de verdadero. La ciencia actual fundó mayormente su concepto de verdad en la distinción Kantiana (1985, T1: 102) entre juicio analítico o aquel cuyo predicado está contenido en, o pertenece a, un sujeto con el que guarda una relación de identidad y el juicio sintético que no tiene dichas características. Nos dice Kant que la verdad de los juicios analíticos se reconoce *a priori*, sin recurrir a la experiencia y la de los sintéticos *a posteriori*, recurriendo a ella. De aquí se definen como analíticos aquellos enunciados que son verdades lógicas o son reducibles a ellas o aquellos cuya negación es contradictoria. El positivismo lógico sostuvo esta distinción como incontestable estableciendo que toda verdad *a priori* es analítica o

tautológica, mientras que las verdades significativas eran *a posteriori*, o sea, verificables.

Vemos entonces que lo subjetivo para la ciencia en general y de allí para todas sus especialidades, aún en la que nos ocupa (la lingüística), hacia donde el positivismo trasladó todo su bagaje lógico, quedó desarticulado. Por un lado, porque se lo ató a la verdad lógica, formal o tautológica, es decir, a lo analítico de Kant y así se lo aisló de la experiencia y por otro, todo aquello que tiene que ver con la experiencia (con lo vivido) estaba al margen del sujeto y solo era accesible a través de la observación directa, único medio de poder verificarlo.

Todo aquello que no pudiera ser catalogado como verdadero o falso pasó a la categoría de irracional, porque estaba en el sujeto pero no se ajustaba a una verdad lógica. Verdad surgida puramente de una convención, como la de suponer que lo objetivo y lo verdadero son una misma cosa y que es la única que debe ser tenida en cuenta si lo que pretendemos es hacer ciencia.

Cambiando el punto de vista hemos podido demostrar que la verdad es algo absolutamente relativo y valga el oxímoron, como el *contradictio in terminis* lógico que resalta el hecho simple pero trascendente de que el hombre puede ser analizado también a través de sus manifestaciones auténticas: la vida, su conocimiento y su lenguaje desde lo subjetivo y que esto, lejos de representar una afrenta para la ciencia, constituye un aporte para calificar un poco más el conocimiento que pretendemos tener de nosotros mismos.

En cuanto a las aplicaciones que puedan derivar de los descubrimientos aquí realizados podemos decir que se ha preparado un terreno fértil hacia donde transferir una serie de especulaciones que hoy no tienen salida práctica. Específicamente me refiero, en primer lugar, a sentar las bases para la creación de una especialidad que no puede seguir faltando en nuestras facultades: la biolingüística, pero no la que sustenta Chomsky (2006b) o la de Lenneberg (1967) basada en la gramática generativa, sino una verdadera especialidad en donde lo biológico sea tenido en cuenta más allá de mostrar una diapositiva con vías cerebrales preferenciales por donde se supone discurre el lenguaje y en segundo lugar, por un lado, desembarazar definitivamente de la metáfora computacional a la psicolingüística y por otro, abrir el panorama de las consideraciones pragmáticas y sociolingüísticas que hoy están encasilladas por una especie de (para seguir con las metáforas) 'visión tubular' como la que muestran los enfermos de *retinosis pigmentaria*; enfermedad degenerativa y hereditaria que restringe la visión periférica del campo visual por lo que tienen una muy buena agudeza visual central pero, al no poder 'ver la periferia', no pueden detectar obstáculos a la movilidad y por tanto

pueden leer cualquier tipo de letra pero necesitan usar bastón en sus desplazamientos, si no quieren correr graves riesgos y/o chocarse con todo tipo de obstáculos o personas.

Finalmente, y como en toda investigación, esta que nos ocupa ha planteado nuevas problemáticas o aspectos que podrán ser abordados como una extensión del presente trabajo o como una apertura a temáticas diferentes.

En el área de la sociolingüística en donde, mediante el ensamblado de las relaciones lógicas propuestas a modo de ligandos[11] entre los elementos sociales elementales y los *roles personales* que permiten definir desde el comportamiento de las *creencias* (mitos, religiones, dogmas, ideologías, etc.) hasta el cumplimiento de un *deseo*, tanto en su forma adecuada como desmedida (surgiendo roles como los del líder, el autócrata, etc.), se pueda analizar la producción lingüística que tipifica cada una de estas situaciones abarcando así no solo lo que deriva de una cultura particular sino de aquello que se origina desde la misma condición humana.

En el área de la psicolingüística encarar proyectos de investigación que apunten a mejorar nuestra comprensión de la estructura psíquica que da sustento tanto al origen como a la comprensión y producción del lenguaje, basadas en las pautas iniciales planteadas en este trabajo.

En el área de la lingüística teórica poder desarrollar software adecuado que posibilite algo más que una traducción literal o una interpretación rudimentaria del lenguaje. Esto se puede lograr porque según lo propuesto y demostrado en esta investigación, es posible analizar el lenguaje desde el lenguaje mismo y no desde la estructura de un lenguaje formal y ficticio que como quedó claro a lo largo de toda esta exposición, tiene bastante poco que ver con nuestro lenguaje nativo.

En el área de la pragmática lingüística y quizás con extensiones que trasciendan la especialidad (Inteligencia Artificial, Mecatrónica, etc.), la posibilidad de implementación de autómatas con capacidad de elaboraciones simbólicas no matemáticas que le permitan manejar un 'lenguaje propio' que, a no dudarlo, sería un buen aporte no solo a la comprensión de lo que nuestro lenguaje es, sino a la industria, ya que se podrían fabricar mecanismos autónomos que respondieran a órdenes habladas pero no como consecuencia de una programación previa, sino de una elaboración en tiempo real de la comprensión de la misma.

[11] Molécula que al ser reconocida por otra es capaz de provocar una respuesta biológica.

APÉNDICE

APÉNDICE

Nota 1 (Gamut, 2003: 195)

Nuestra lógica es un sistema tetravalente que surge del producto del sistema bivalente tradicional (0, 1) por sí mismo, obteniendo como valores de verdad los pares: 00, 01, 10 y 11.

	0	**1**
0	00	01
1	10	11

Esto permite evaluar un determinado sistema (como nuestro **PAU**) bajo dos aspectos diferentes e independientes (superficial y profundo) y representar las evaluaciones en forma interrelacionada. En el universo definido en este trabajo hay solo dos clases que lo 'animan': ELEMENTOS y CAMBIO. Esta disposición constituye una *conexión de Galois*; o sea, el planteo de la oposición de dos elementos a través de otra oposición. En otros términos, la oposición entre Sujeto (**S**) y Objeto (**O**) no se hace en forma directa sino a través de otra oposición, la de tener o no tener una propiedad.

En el *capítulo 13* de *Peri hermeneias* (*Organón,* 2004: 81), Aristóteles habla del enlace de las proposiciones modales y plantea un cuadro en el cual ordena las distintas alternativas y relaciones de contradicción y contrariedad entre ellas, cuando expresan las afirmaciones y negaciones de lo *posible*, lo *imposible*, lo *contingente* y lo *necesario*. Como corolario de estas relaciones puede sacarse el esquema de la ***Figura A1***.

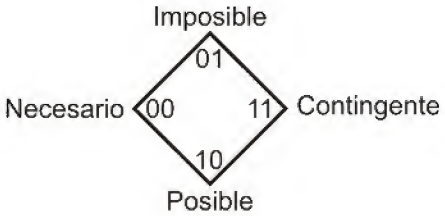


Figura A1: Proposiciones modales

Vemos que *posible* e *imposible* (afirmativo o negativo) se distinguen por lo *contingente* y tienen en común, lo *necesario*.

Para los hechos del mundo, hay diferentes modos de ser verdad (o falsedad). Una vez que tomamos en cuenta estos modos, en vez de dos opciones, verdadero o falso, tenemos cuatro categorías para clasificar los hechos. En vez de hablar solamente de lo que es el caso y lo que no lo es, la modalidad nos permite

distinguir entre lo que es posible que sea el caso (11) (lo *contingente*), lo que posiblemente no sea el caso (10), lo que es imposible que sea el caso (01) y lo que es imposible que no sea el caso (00), es decir, lo necesario. Luego se da una *conexión de Galois*, porque los conceptos de *posible* e *imposible* no se oponen directamente, sino a través de la oposición entre lo que es el caso y lo que no lo es.

En la *Lógica Transcursiva* estos cuatro estamentos son asignados a cada una de las contexturas que según se consideran en este trabajo, constituyen la base de todo lo real.

TABLAS DE VERDAD

Negación

ϕ	$\neg\phi$
11	00
10	01
01	10
00	11

Conjunción

$\phi\backslash\psi$	**11**	**10**	**01**	**00**
11	11	10	01	00
10	10	10	00	00
01	01	00	01	00
00	00	00	00	00

Disyunción

$\phi\backslash\psi$	**11**	**10**	**01**	**00**
11	11	11	11	11
10	11	10	11	10
01	11	11	01	01
00	11	10	01	00

XOR

$\phi\backslash\psi$	**11**	**10**	**01**	**00**
11	00	01	10	11
10	01	00	11	10
01	10	11	00	01
00	11	10	01	00

Equivalencia

$\phi\backslash\psi$	**11**	**10**	**01**	**00**
11	11	10	01	00
10	10	11	00	01
01	01	00	11	10
00	00	01	10	11

NÚMERO DE FUNCIONES

En la Lógica Transcursiva el número de funciones (combinaciones posibles) están dadas por la fórmula: $N = c^{m^n}$

En donde **C** = Número de valores = 4

m = Número de combinaciones = 2

n = Número de variables = 4

El cálculo sería: **N** = 4^{16} = 4.294.967.296

Este número de funciones coincide exactamente con la cantidad de combinaciones que se pueden lograr con el sistema **RGB**[12] de colores (incluyendo transparencia):

$$256^4 = 4.294.967.296$$

El número de combinaciones reales que surge de trabajar con una lógica de cuatro valores, en donde las combinaciones son cuatro y no dos (Sujeto y Objeto) como hemos elegido en la Lógica Transcursiva, es una cifra inmanejable bajo

[12] *Cf.*: ***Nota 2***.

cualquier aspecto ya que equivale a 4^{256} ($\sim 10^{153}$). Para tener una idea de lo que este número significa diremos que los números mayores que se manejan en astronomía por ejemplo, rara vez pasan de 10^{100}. En la lógica propuesta se invirtió la relación base-exponente y así se pudo lograr un número de operaciones, grande (en relación a las 16 de la lógica binaria), pero manejable.

Desde el punto de vista práctico es posible, a través de este sistema lógico, considerar en forma simultánea, independiente e interrelacionados los aspectos superficial y profundo de la realidad planteada en nuestro universo. Básicamente la independencia aludida deja en claro las características lógicas de estos aspectos. Así, el aspecto superficial, lo maneja como si fuera un sistema discreto, vale decir, de los que responden a la lógica bivalente, cumpliendo de esta manera, el precepto de la lógica transclásica (Günther, 1959), tratando a sus elementos como un arreglo de sistemas binarios distribuidos, que al constituir una conexión de Galois, (como ya vimos) los transforma en un proceso cíclico que 'gira' en un sentido determinado (en este caso dextrógiro).

En cambio el aspecto profundo lo maneja como un sistema continuo, pues relaciona los polos opuestos a través del 'cero' del sistema de referencia. Este detalle independiza este tratamiento del dispensado al aspecto superficial. En otras palabras, el estado de este aspecto no depende de los 'valores de verdad' alcanzados por cada uno de los elementos individuales (como sería un comportamiento 'todo o nada' o cíclico 'a saltos'), sino de la 'mezcla' (por decirlo de alguna forma) de los componentes presentes en un instante determinado. Esto permite que no se individualice cada elemento en particular, sino una composición o la indicación del grado de participación de cada uno en el estado actual del sistema o del aspecto considerado. Esta forma de 'mapeo' de un estado del sistema es gradual (infinitos valores entre 0 y 1) y determina cuándo se alcanza un valor de verdad concreto, en el aspecto superficial. Como esta estructuración del aspecto profundo también cumple con una conexión de Galois, cicla pero con características especiales: es reflexivo y gira en sentido contrario al anterior.

Este aspecto profundo no puede ser tratado por la lógica bivalente, sino que lo debe ser, a través de una lógica de 'infinitos valores de verdad, o sea, una especie de lógica difusa.

Por lo dicho, el **PAU**, al tener integrados ambos aspectos observa un comportamiento 'poli-lógico' ya que es bivalente en su periferia (estructura), es difuso en su núcleo (función) y relacional (cíclico) en su dinámica. De esta manera es posible aplicarlo a todas las dimensiones de la realidad. La lógica tetravalente

aquí propuesta (Lógica Transcursiva) puede manejar simultáneamente todos estos aspectos reales.

Nota 2 (Levkowitz, 1997: 17)

Color de la luz. Síntesis aditiva o de la luz emitida

Gracias a Newton (1671/2) sabemos que la luz blanca al descomponerse origina los siete colores del espectro visible: Rojo, Anaranjado, Amarillo, Verde, Cian, Azul y Violeta. La suma de todos los colores del espectro luminoso reproduce la luz blanca.

De todos los colores que componen el espectro luminoso podemos diferenciar tres colores primarios. Ellos dan origen a los otros colores y son: Rojo, Verde y Azul[13]. De las mezclas de estos colores surgen los llamados colores secundarios o complementarios: Cian, Magenta y Amarillo (***Figura A2***).

Azul + Verde = Cian

Azul + Rojo = Magenta

Rojo + Verde = Amarillo

Figura A2: Síntesis aditiva

De la figura anterior se puede inferir que dos colores son complementarios cuando combinados en partes iguales recomponen la luz blanca. Por ejemplo: Azul + Amarillo. Como amarillo es igual a Rojo + Verde, luego, la suma total da luz blanca. Si a los tres colores primarios le asignamos los siguientes valores numéricos: Azul = 1, Verde = 2, y Rojo = 4 y a los complementarios: Cian = 3, Magenta = 5, y Amarillo = 6; y por otro lado, al Negro le asignamos 0 y al Blanco 7. Disponiendo los ocho colores en los vértices de un cubo, tal como lo muestra la ***Figura A3***, vemos que los colores complementarios se ubican en los extremos de las cuatro diagonales del cubo, o sea, en los vértices opuestos (de allí su nombre de colores opuestos) de tal forma que, la suma de los valores complementarios en cualquiera de las diagonales siempre da 7, es decir: Blanco (síntesis aditiva).

[13] Por esto a este sistema de notación se lo suele llamar **RGB** (de las palabras en inglés: **R**ed (rojo); **G**reen (verde); y **B**lue (azul))

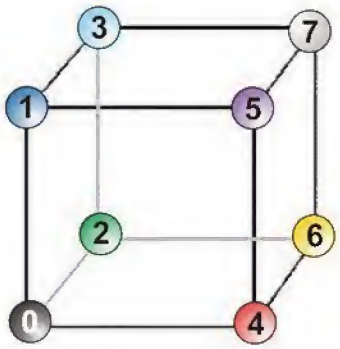


Figura A3: Colores complementarios

Color de los pigmentos. Síntesis sustractiva o de la luz reflejada

Cuando usamos pigmentos, las mezclas realizadas implican un tipo distinto de síntesis: la sustractiva, lo cual significa que a medida que incluimos un color nos vamos acercando más al Negro o a la ausencia de color.

Igual que para los colores de la luz, en los pigmentos existen tres colores primarios, de los cuales se originan los demás colores. Se denominan primarios porque no pueden ser obtenidos por mezcla alguna y ellos son: Magenta, Cian y Amarillo (los colores secundarios en el caso de la luz).

Los colores secundarios en el caso de los pigmentos se obtienen también de la mezcla de dos primarios y son: Rojo, Verde y Azul (los primarios de la luz) (***Figura A4***)

Amarillo + Magenta = Rojo

Cian + Amarillo = Verde

Magenta + Cian = Azul

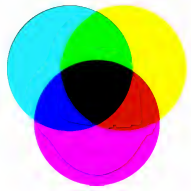
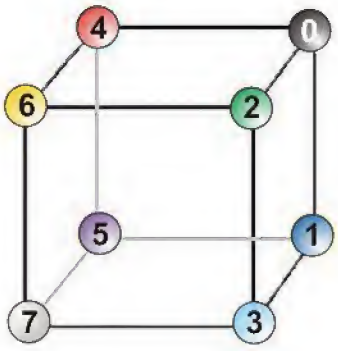


Figura A4: Síntesis Sustractiva

El concepto de colores complementarios (opuestos) es el mismo que en el caso de la luz, con la diferencia que la suma (algebraica) de dos colores complementarios da 0, es decir, Negro (síntesis sustractiva). La ***Figura A5*** muestra la disposición de estos colores y permite hacer los cálculos que demuestran la oposición.



Magenta + Verde: 5=4+1; 2=6+3-7; (6+1)-(4+3)=0

Cian + Rojo: 3=2+1; 4=6+5-7; (6+1)-(5+2)=0

Amarillo + Azul: 6=4+2; 1=5+3-7; (5+2)-(4+3)=0

Figura A5: Colores Complementarios

Variables del color

Hay una serie de variables básicas que son inherentes a cualquier color y que operan simultáneamente, ellas son: matiz, tono, luminosidad y saturación.

Matiz: es lo que caracteriza a un color determinado y depende de la longitud de onda dominante del espectro.

Luminosidad o valor: indica el grado de claridad u oscuridad. Varía con la proximidad al Blanco (mayor luminosidad), o al Negro (menor luminosidad), por lo cual puede ser evaluada a lo largo de la diagonal del cubo presentado anteriormente, que une 0 y 7.

Tono: es el resultante de mezclar los colores con Blanco o Negro, lo cual les da un matiz y una luminosidad característicos de acuerdo con qué color extremo se mezcle.

Saturación: indica el grado de pureza de un color y se mide en relación al gris, o sea, de la mezcla igualitaria de blanco y negro. Los colores más saturados son más puros y tienen más luminosidad, a la inversa que los menos saturados.

Hay un aspecto que, aunque no se lo puede considerar como una variable básica del color, determina cuánto 'se ve' de un color determinado. Nos referimos al *grado de transparencia* que afecta directamente a todas las variables básicas en forma simultánea. Su valor va de 0 a 100% para un color absolutamente opaco y totalmente transparente, respectivamente.

Si en el sistema **RGB** disponemos cada color primario en uno de los tres ejes cartesianos de un cubo y le hacemos asumir, a cada uno, un valor arbitrario de entre 0 y 255, podemos individualizar cada uno de los 16.777.216 (256^3) colores posibles. Asignándoles las coordenadas respectivas, sabiendo que R = 0, G = 0, B = 0 representan el Negro y que R = 255, G = 255, B = 255 representan el Blanco (***Figura A6***)

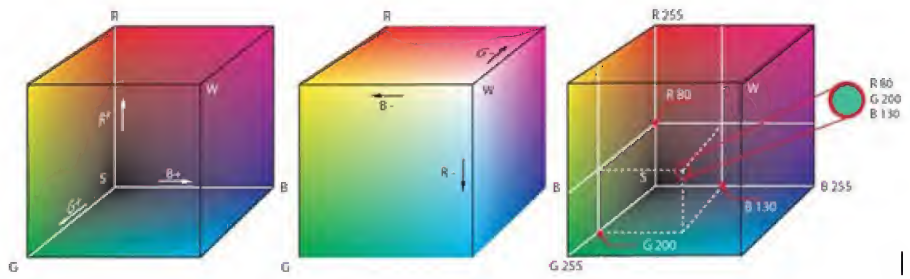


Figura A6: Cubo difuso en donde se muestran todas las combinaciones posibles entre los colores primarios. W = White (Blanco); R = Red (Rojo); G = Green (Verde); B = Blue (Azul); S = Negro

Si agregamos, a lo anterior el *grado de transparencia* es posible obtener 4.294.967.296 (256^4) combinaciones que precisamente coinciden con la cantidad de funciones que maneja la *Lógica Transcursiva*[14]

Nota 3

Homeomorfismo entre el triángulo y el trifolio

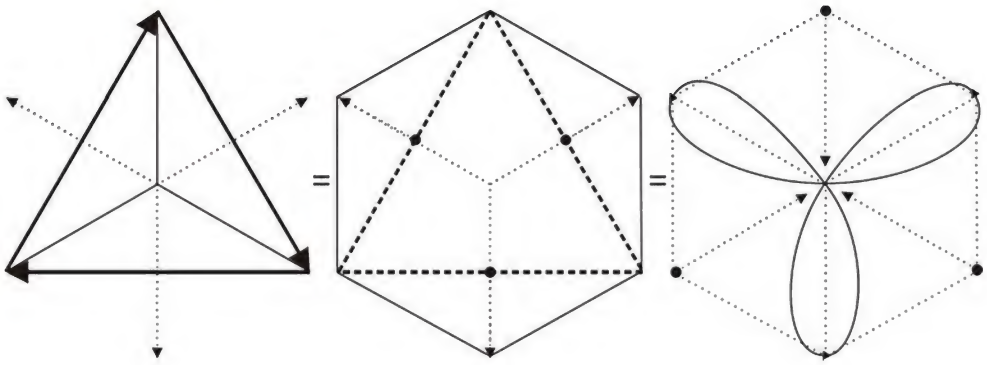


Figura A7: Homeomorfismo topológico

De acuerdo al gráfico anterior, el plano superficial (triángulo) y el plano profundo (trifolio) son equivalentes al representar el pasaje de uno a otro, una transformación continua (sin cortes ni interrupciones). Ambas son funciones continuas, de hecho, se trata de una misma función expresada de dos maneras distintas. Ocurre que el plano superficial (el triángulo) aparenta ser discreto por que al girar (hacia la derecha) cambia bruscamente de dirección dando la impresión de girar 'a saltos' (de a pares). El plano profundo en cambio, al cambiar de dirección suavemente, da la impresión de algo continuo y además, dadas las modificaciones sin interrupciones producidas sobre la forma original, se obtiene un trifolio que gira en sentido inverso (hacia la izquierda). La propuesta gráfica tiene la fuerza de ser coherente con lo que se pretende mostrar en cuanto a las características típicas de los niveles superficial y profundo.

Nota 4 (Paxinos y Mai, 2004: 676)

Los *Ganglios Basales* son estructuras cerebrales situadas en la profundidad de los hemisferios, en la sustancia blanca, e incluyen diferentes núcleos: Caudado, Putamen, Globus Pallidus, Sustancia Negra y Núcleos Subtalámicos (***Figura A8***).

[14] *Cf.*: ***Nota 1***.

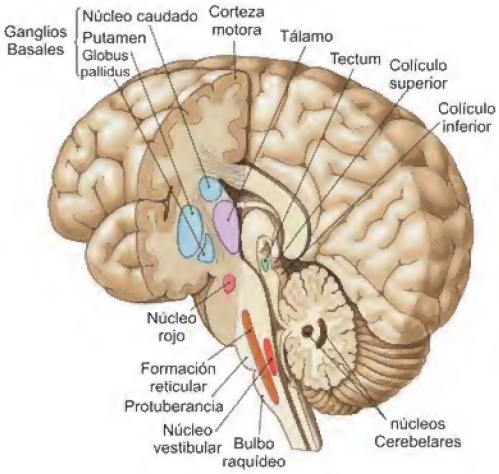


Figura A8: ***Ganglios basales*** ***Control del movimiento***

Sistema Límbico (Lautin, A., 2002: 69)

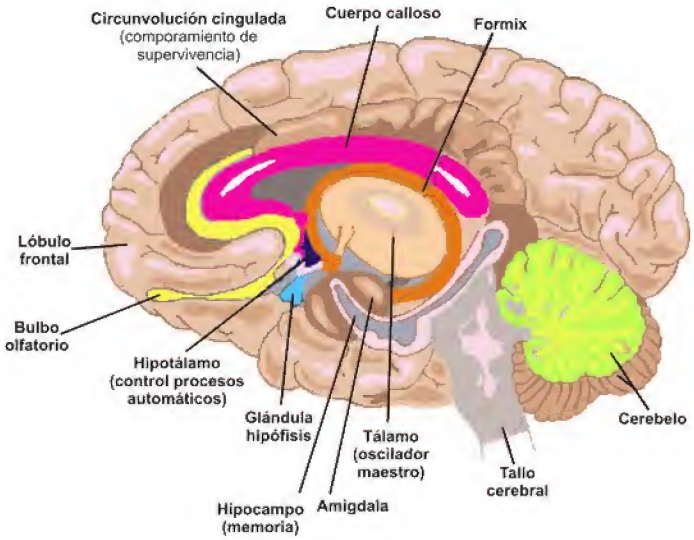


Figura A9: Sistema Límbico

La ***Figura A9*** nos muestra los componentes del *sistema límbico* que son: *amígdala*, *tálamo*, *hipotálamo*, *hipófisis*, *hipocampo*, el *área septal* (compuesta por el *formix*, *cuerpo calloso* y *fibras de asociación*), la *corteza órbitofrontal* y la *circunvolución cingulada*.

Este sistema integra una serie de estructuras cuya función mancomunada está relacionada con las respuestas emocionales, el aprendizaje y la memoria. También nuestra personalidad, nuestros recuerdos y en definitiva el hecho de ser como somos como individuos, depende en gran medida del *sistema límbico*.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

HIPÓTESIS

H1: Estructura de la inferencia analógico-adductiva 45
H2: Generación de hipótesis 45

METODOLOGÍA

M3: Diseño de la investigación 53
M4: Conocimiento científico 53
M5: Realidad y conocimiento 54
M6: Metáfora por analogía 55
M7: Metodología analógico-abductiva 56
M8: Empalme lógico entre analogía y metáfora 57

CAPÍTULO 1

1.2.1: Estructura policontextural 69
1.2.2: Relación jerárquica 71
1.2.3: Relación heterárquica 71
1.2.4: Dicotomía universal 72
1.3.1: Caracterización del par S/O 74
1.3.2: Relaciones intercontexturales 77
1.3.3: Núcleo lógico fundamental de la realidad (PAU) 77
1.3.4: Hecho real o REM 79
1.3.5: GEN 80
1.3.6: FREN 81
1.3.7: Aspectos integrantes de la realidad 83
1.3.8: Estructura de lo real 83
1.3.9: Anatomía de una especie 85
1.3.10: Especies e identidades 86
1.3.11: Contexturas e identidades 91
1.3.12: Tabla de negaciones 91
1.3.13: Proceso heterárquico 92
1.3.14: Distribución cíclica de valores lógicos mediante XOR 95
1.3.15: Distribución cíclica de valores lógicos mediante la equivalencia . 96
1.3.16: Morfostasis 99
1.3.17: Morfogénesis 99
1.3.18: Regulación compleja del PAU 99
1.3.19: Patrones superficiales 101
1.3.20: Ciclo dextrógiro a nivel superficial 102

1.3.21: Patrones autónomos universales ……. 102
1.3.22: Apareamiento y Fecundación …… 103
1.3.23: Simultaneidad ……. 104
1.3.24: Tiempo cronológico …… 104
1.3.25: Asignación de colores según la teoría del color ……... 106
1.3.26: Cubo difuso …….. 107
1.3.27: Cubo de color de intensidades normalizadas ……. 107
1.3.28: Análisis del tiempo cualitativo ……... 108
1.3.29: Representación de las relaciones entre: Tiempo cuantitativo y el ciclo temporal cualitativo …….. 109
1.3.30: Operaciones superficiales de representación del patrón SVO … 110
1.4.1: Línea evolutiva de un PAU …….. 114
1.5.1: Universo semiótico …….. . 118

CAPÍTULO 2

2.3.1: Estructura del ADN …… 123
2.3.2: Disposición estructural de las moléculas de las bases …… 123
2.3.3: Ordenamiento decimal de las bases …….. 125
2.3.4: Estructura biológica del GEN …….. 125
2.3.5: Tabla estándar del código genético …… 127
2.3.6: Tabla de Yang …… 128
2.3.7: Tabla de codones subjetivos …… 129
2.3.8: Simetría complementaria de la tabla de codones …… 130
2.3.9: Núcleo primordial del código genético y su relación con la lógica transcursiva …… 131
2.4.1: Evolución de los seres vivos ……. 133
2.4.2: Filogénesis del sistema nervioso …… 137
2.4.3: Filogénesis del lenguaje natural (1ª etapa) …… 138
2.4.4: Sistema nervioso central básico ……. 139
2.4.5: Sistema nervioso central: Médula espinal de los vertebrados …... 140
2.4.6: Filogénesis del lenguaje natural (2ª etapa) …… 141
2.4.7: Mecanismo de control de un efector …….. 142
2.4.8: Zonas funcionales cerebrales de Yakovlev …… 144
2.4.9: Sistema nervioso central básico elaborado …… 150
2.4.10: Filogénesis del lenguaje natural (3ª etapa) ……. 150
2.4.11: Enfoque lógico-transcursivo (devenir evolutivo) del posible origen biológico del lenguaje natural …….. 151
2.5.1: Neurona típica …… 153

2.5.2: Aspectos lógicos del funcionamiento neuronal en sinapsis excitatorias 158
2.5.3: Aspectos lógicos de una sinapsis inhibitoria ……. 160
2.5.4: Desarrollo embriológico de la corteza cerebral ……. 163
2.5.5: Las seis capas de la neocorteza ……. 164
2.5.6: Capas de la corteza cerebral y detalle neuronal …….. 166
2.5.7: Representación idealizada de la corteza visual primaria …… 167
2.5.8: Hipótesis columnar de Mountcastle …… 168
2.5.9: Psicocito o célula psíquica …… 170
2.5.10: Psicocito: Distintas vistas ……... 171
2.5.11: Disposición columnar de los psicocitos …… 172
2.6.1: Resumen filogenético del sistema nervioso central ……. 173

CAPÍTULO 3

3.3.1: FREN …… 181
3.3.2: FREN: Distribución contextural de las identidades …….. 182
3.3.3: Espacios homeomorfos …… 183
3.3.4: Psicocito en proyección ortográfica …… 183
3.3.5: Frontera …… 184
3.3.6: Autómata finito determinista …… 185
3.3.7: Desfase rostro-caudal …… 190
3.3.8: Posible base neurobiológica del psicocito ……. 191
3.3.9: Espejos mágicos …… 197
3.3.10: Cubo de Necker …… 199
3.3.11: Simultaneidad y sucesión …….. 203
3.3.12: Tiempo interno ……. 206
3.3.13: ADN psíquico: Composición y distribución ……. 208
3.3.14: ADN psíquico: Ideas y memoria de largo plazo …… 208
3.3.15: Recuerdo …….. 212
3.3.16: Duplicación ……... 213
3.3.17: Fecundación …… 214
3.3.18: Psicocito o célula psíquica …… 215
3.3.19: Autómata finito no determinista …… 217
3.3.20: Percepción durante el estado de vigilia y de sueño …….. 219
3.3.21: Sueño MOR …….. 220
3.4.1: Proceso comunicativo durante un acto sémico …… 224
3.4.2: Un caso de producción irónica …… 228
3.4.3: Fundamento cognitivo de la ironía …….. 232
3.4.4: Núcleo lógico fundamental de la ironía …….. 234

3.4.5: Mecanismo psíquico de la comprensión/producción lingüística … 235

CAPÍTULO 4

4.2.1: Relaciones lógicas entre los elementos sociales básicos …….. 242

4.3.1: Hecho real o REM ……. 245

4.3.2: Tipología genética de la urlingua …… 252

4.4.1: Evolución natural de una lengua materna universal …… 255

4.4.2: Una unión anómala entre subjetivones de distintas variantes y sus productos inviables ……. 256

4.4.3: Organelas anómalas ……. 257

4.4.4: Mutación por deleción …… 258

4.4.5: Organelas por deleción ……. 258

4.4.6: Organelas como expresión de subidentidades ……. 259

4.5.1: Rimo y curso de la evolución de las especies …….. 261

4.5.2: Fenómeno del empalme de ARN …… 262

4.5.3: Evolución por mezcla de exones …… 264

4.6.1: Composición genética sugerida del cromosoma social …….. 269

4.6.2: Disposición teórica de una fila de genes reguladores ……. 272

4.7.1: Geometría funcional del desarrollo de un REM …… 278

4.7.2: Resumen conceptual: Evolución de los colores ocultos y disposición cromática de un REM …….. 281

4.7.3: Patrón de colores ocultos de un REM …… 285

4.7.4: Caracterización del verbo Hopi …… 288

4.7.5: Fórmulas cromáticas ……. 289

4.7.6: Variaciones genéticas de un verbo Hopi …… 289

4.8.1: Definición de los roles sociales y personales …… 304

4.8.2: Aspectos conductuales y lingüísticos de los actores sociales …… 307

CONCLUSIONES

C1: Unidades operativas …….. 315

C2: Universo semiótico ……. 316

C3: Resumen filogenético del sistema nervioso central ……. 317

APÉNDICE

A1: Proposiciones modales ……. 324

A2: Síntesis aditiva ……. 327

A3: Colores complementarios aditivos …….. 328

A4: Síntesis sustractiva ……. 328

A5: Colores complementarios sustractivos …….. 328

A6: Cubo difuso ……. 329

A7: Homeomorfismo topológico ……. 330
A8: Ganglios basales – Control del movimiento …….. 331
A9: Sistema límbico …….. 331

GLOSARIO

G1: Máquina de estados finitos …….. 341

GLOSARIO

GLOSARIO

ADN social: O base germinal de la cultura. Especie de memoria colectiva que estructura lo social y que se soporta en el pasado conservado tradicionalmente. Es la estructura sobre la que se fundamenta la herencia social o la transmisión de los caracteres adquiridos.

Acto sémico: O semiosis. Es el proceso por medio del cual, el hombre, intenta encontrar sentido a la realidad en que opera.

Cambio: Aspecto de la realidad que actúa como mediador entre lo subjetivo y lo objetivo. Las interrelaciones que se establecen pueden diferenciarse en dos tipos contrapuestos. Por un lado, aquellas que promueven la organización de un sistema de relaciones y que constituye el cambio aparente, evidente y superficial. Por otro lado, aquellas que establecen una desorganización de las relaciones, esto es, el cambio oculto y profundo que posibilita, al hacerse superficial, reorganizar todo el sistema de relaciones.

Cibersemiótica: Propuesta metodológica de S. Brier (1985) que pretende acceder integralmente al estudio de la información, la cognición y la comunicación, con el objeto de 'conectar' lo objetivo y lo subjetivo, desde la óptica de las ciencias cognitivas.

Codones subjetivos: Equivalentes lógicos de los codones biológicos (los que forman los aminoácidos) y que por pertenecer a todo ser vivo como ellos, sirven para elaborar una propuesta evolutiva de un núcleo subjetivo fundamental desde donde hayan derivado los patrones básicos que estructuran la realidad subjetiva, de una manera similar a lo sucedido en la realidad biológica.

Comunicación afectiva: Es aquella que se caracteriza por estar arraigada en los fundamentos biológicos del medio comunicativo. Se pueden distinguir tres tipos: a) *instintiva*: que se manifiesta en las tendencias primitivas y especificas cuyo fin es la conservación y protección inmediata de la vida y la continuidad de la especie, b) *emocional*: que queda explícita en la muestra de los estados afectivos internos y c) emotiva: que a diferencia de la anterior, no siempre es una manifestación de estados internos y se ajusta a la convención socio-cultural.

Conexión de Galois: A grandes rasgos se puede decir que es una manera particular de oponer dos conceptos a través de otra oposición. Si dos conceptos pertenecen a distintas categorías y uno de ellos en mejor conocido, a través de la Topología se puede establecer un homomorfismo entre ambas categorías (o sea, compararlas). Si se toman dos pares de conceptos, que son vistos en cada par, como funciones opuestas, y si en uno de estos pares, por ejemplo: sujeto - objeto,

queremos establecer una relación de oposición concurrente, es decir, en donde ambos elementos, a pesar de ser excluyentes para la lógica clásica, estén presentes al mismo tiempo, se los puede oponer a través de otra oposición de las mismas características. Esto permite su comparación y el establecimiento de la estructura algebraica que descubrió Galois en 1832: el grupo. Este grupo cumple con una serie de características que convalidan la pertinencia de la comparación entre estos pares y permite demostrar que dos conceptos se pueden considerar opuestos sin ser excluyentes. Esta interpretación de la conexión de Galois posibilita establecer una relación entre lo objetivo (lo conocido) y lo subjetivo (lo desconocido), sugiriendo así que lo subjetivo debería corresponder también, de alguna manera, a los hechos reales.

Contextura: (Günther, 1976) o dominio lógico binario. Es aquel dominio en donde son considerados solo dos valores lógicos: verdadero (1) y falso (0). Sus características fundamentales son: organización jerárquica, transitividad obligada y causalidad lineal.

Cromosoma social: Unidad organizativa del ADN social. En la realidad biológica el ADN está empaquetado en sus respectivos cromosomas, los cuales disponen de unidades (genes) que promueven el ordenamiento de una determinada secuencia de hechos futuros que harán al desarrollo y crecimiento de un ser vivo. En la realidad social, aceptando la metáfora biológica, podemos definir un equivalente cromosómico que estaría integrado por genes dispuestos en dos niveles: a) un nivel codificador, de ubicación y expresión superficial directa a través del cambio evidente y b) un nivel regulador, de ubicación profunda y expresión superficial indirecta a través de un cambio oculto acumulativo.

Cuña temporal: Es la brecha temporal que permite explicar por qué un mismo hecho real se 've' distinto desde lo objetivo que desde lo subjetivo. Es el 'tiempo externo no consciente' que transcurre entre un ahora y otro en el mundo de la objetividad en donde, la simultaneidad es relativa, es decir, en donde no hay un 'ahora eterno', sino una sucesión de ellos. Esta pluralidad temporal no es percibida dado que permanecemos sumidos en la inconciencia mientras discurre la cuña (que dura 12.5 mseg). Luego la sensación es de conciencia permanente y de un fluir continuo del tiempo externo. Durante la cuña temporal (en el tiempo interno) se producirían fenómenos subjetivos importantes, como son: actualización de la memoria de corto plazo y la posibilidad de predicción que muestra nuestro cerebro, y todo esto mientras en la superficie nada, aparentemente, cambia.

Dimensiones reales: Son cuatro: La *estructural* (2D o *qué*) representante del *orden*, la *funcional* (1D o *cómo*) que representa el *desorden*, la *dinámica* (3D o *cuándo*) que se identifica con la *organización* y la *trascendente* (4D o *por qué*) que promueve la *desorganización/reorganización*. Las tres primeras son visibles, no así, la cuarta. Juntas y dispuestas ortogonalmente constituyen un hipercubo que define el universo semiótico en donde todo lo real cobra sentido.

Especie: Estamento organizativo de la realidad que surge de un ensamble lógico entre los actores reales fundamentales: sujeto y objeto. Se diferencia de la categoría en que posee una estructura. Se pueden distinguir tres especies básicas: *1)* la que concentra los sistemas observados o heterónomos (que son gobernados desde afuera), compuestos por materia inerte, *2)* la que reúne los sistemas observadores o autónomos (que se gobiernan a sí mismos), compuestos por materia orgánica y *3)* la que incluye los sistemas auto-observadores o autoscópicos (que se pueden observar observando), compuestos por lo inerte y lo orgánico en proporciones variadas y provistos de una potencialidad operativa sobre estos dos aspectos reales.

Estructura psíquica: O ADN psíquico. Lugar de emplazamiento de los codones subjetivos y residencia de la memoria de largo plazo que no representa otra cosa que el tiempo externo (el discurrir o la historia) en la profundidad psíquica. Esta hélice estructural está hecha de ideas y a través de ellas, durante la cuña temporal, se gestan los pensamientos o los gestores de la función psíquica y representantes paradigmáticos del tiempo interno.

Figuras sociales: Patrones básicos y universales de acción, determinantes del mecanismo a utilizar para lograr el reconocimiento de los demás, es decir, para sobrevivir socialmente. Su función es establecer el rol social. Este rol puede pesquisarse a nivel de la comunicación, o sea, a través del lenguaje natural, mediante el discurso. Estas figuras son cuatro: 1) indiferencia, 2) acuerdo, 3) conflicto/evasión y 4) sumisión.

Filogénesis del lenguaje: Supuestas etapas evolutivas que habría sufrido el lenguaje natural en los distintos seres vivos hasta llegar al hombre.

Filogénesis del sistema nervioso central: Etapas evolutivas por las que pasó el sistema nervioso hasta llegar al hombre. Estas etapas están representadas en la estructura cerebral humana formando tres niveles, que aquí se denominan, en orden cronológico de aparición: 1) cerebro neuronal, 2) cerebro visceral y 3) cerebro cortical.

Frontera: (Morin, 1986) Límite funcional que separa, pero que a la vez une, lo considerado externo a lo estimado como psíquico o interno. Se comporta como

una unidad activa de doble identidad, ya que simultáneamente, significa distinción y pertenencia y por lo tanto, al mismo tiempo, apertura y cierre. Un filtro que deja pasar, pero que a la vez frena. Desde el punto de vista lógico transcursivo se puede decir que en ella se dan la disyunción y la conjunción en forma simultánea. Desde el punto de vista funcional se la puede caracterizar como el 'puente real' entre lo subjetivo y lo objetivo.

Geometría funcional: Disposición estructural de naturaleza topológica que pretende representar, en cada unidad operativa definida en la realidad, además de las relaciones estáticas, aquellas que resultan del discurrir evolutivo, es decir, de lo funcional en cada una de ellas.

Hecho real: Composición de lo que se nos hace presente en el discurrir real y que surge de las interrelaciones entre sujetos y objetos, pero también, de las intersubjetivas/intrasubjetivas. Constituye la unidad operativa del sistema socio-cultural (REM).

Herencia socio-cultural: Conjunto de adquisiciones resultantes en cada generación, de la progresiva integración y reabsorción por el individuo, de toda la cultura transmitida. Esta incardinación de elementos subjetivos (lenguaje, instituciones, costumbres, etc.) son transmitidos hereditariamente mediante un proceso que se conoce comúnmente como tradición.

Heterarquía: Término introducido por McCulloch en 1945 para referirse a la situación de interdependencia que debe existir entre niveles o subsistemas diferentes en los cuales se desarrollen procesos distintos en forma simultánea. Es considerada, como estructura, complementaria a la jerarquía.

Lengua materna universal: Modo de comportamiento de un determinado subjetivon. La tendencia a manifestarse de una determinada forma queda manifiesta en el orden de los elementos de su núcleo.

Lenguaje natural: O segundo lenguaje. No solo es un medio comunicativo, sino también un reorganizador de la realidad, que surge como una necesidad evolutiva de todo ser vivo. Presenta tres variantes: a) táxico, b) sígnico y c) simbólico, según la complejidad biológica y comunicativa del ser vivo que se trate, es decir, seres simples, animales y el hombre, respectivamente.

Lenguaje negativo: Lenguaje lógico con múltiples negaciones en donde, negación, se entiende no como algo negativo, sino como algo no designado.

Lenguaje universal: O primer lenguaje. Es el medio comunicativo y ensamblador de los sistemas reales.

Lógica del sentido: O semiótica. Es aquella que aborda la manera de hacer superficial lo profundo, es decir, descubrir la verdad sobre algo, inclusive, de lo subjetivo.

Lógica policontextural: Lógica transclásica que contempla la distribución heterárquica de sistemas jerárquicos, apta para el estudio de la subjetividad.

Lógica transclásica: Lógica trivalente creada por G. Günther (1959) como una variación de la lógica Aristotélica.

Lógica transcursiva: (Salatino, 2009) Lógica tetravalente (a diferencia de la lógica clásica que es bivalente) que permite abordar la evolución (el transcurrir) de los aspectos subjetivos de cualquier ser vivo, incluyendo al hombre. Por tanto permite cubrir los aspectos volitivos y cognitivos.

Nicho ontológico: (Salatino, 2008) Se denomina así, por un lado, a la posición del observador o punto de vista desde donde son hechas las observaciones, y por otro, al lugar en donde se alojan los objetos y sujetos. Bajo este último aspecto es asimilable al concepto de contextura.

Máquina de estados finitos: (MEF) Fue introducida formalmente por Rabin y Scott (1959). Este modelo lógico de comportamiento consta de cuatro elementos principales: a) estados que definen un comportamiento y pueden generar acciones, b) transición o cambio de un estado a otro, c) reglas o condiciones que se deben cumplir para permitir el cambio de estado y d) eventos de entrada que pueden ser externos o generados internamente y permiten la activación de las reglas y por tanto, facultan las transiciones.

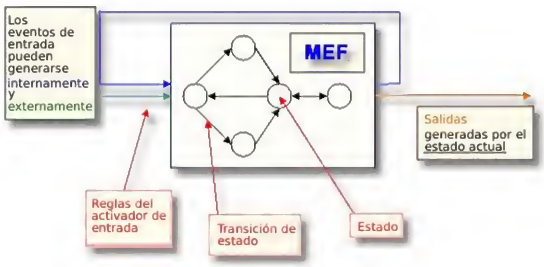


Figura G1: Máquina de Estados Finitos

Como se ve en la ***Figura G1***, una MEF es un dispositivo de memoria primitivo representado por una colección finita de estados y de una función de transición que actualiza el estado actual como una función del estado previo y de la entrada en curso. Se da por supuesto que toda la información viene codificada por cadenas de símbolos integrantes de un 'alfabeto' fijo, que se constituyen en la entrada a la máquina. Una formalización sencilla de una MEF son los autómatas finitos, que en este trabajo se usan para idealizar el proceso perceptivo, mediante dos modalidades: *autómata finito determinista* (con un solo estado final) y autómata finito no determinista (con más de un estado final).

Patrón autónomo universal: (PAU) Núcleo lógico fundamental de la realidad. Patrón ontológico-relacional que muestra una estructura compleja, es decir, sus elementos estructurales guardan una triple relación de: oposición, complementariedad y concurrencia (simultaneidad).

Patrón de acción fijo: (PAF) (Llinás, 2003) Expresiones conductuales que surgen de la operatividad de módulos de actividad motora y que evidencian, tanto aspectos de índole automático que llevan un fin estratégico, como aspectos tácticos de carácter voluntario. En este trabajo se los considera el fundamento de la generación de hábitos y se los divide en tres tipos: a) innatos, b) modificables por la experiencia y c) adquiridos. Cada uno de estos tipos es operado en los distintos niveles de complejidad cerebral (ver filogénesis del sistema nervioso).

Psicocito: O célula psíquica. Arreglo lógico-funcional constituido por ocho neuronas teóricas fuertemente interconectadas, que permite dejar constancia del funcionamiento y disposición neurológica cerebral según las últimas investigaciones (Llinás, 2003) y explicar así un posible funcionamiento psíquico en donde se pueda 'representar' los dos niveles en que hemos dividido la realidad, es decir, superficial y profundo, mediante ideas y pensamientos, respectivamente. Esta disposición permite postular como plausible el manejo cognitivo a través de una estructura y función psíquicas, uno de los aspectos subjetivos que distinguen al hombre. Su 'motor' es un ensamble temporal sincrónico de dos ciclos (el del tiempo externo y el del tiempo interno) con sentidos de giro opuestos que permiten retener en su discurrir, aspectos que surgen del contacto que la psiquis mantiene con el exterior (ya sea extracorpóreo o del propio organismo) y de aquellas manifestaciones originadas en su propio funcionamiento.

Psiquis: Es esa necesidad vital que tiene como función 'sostener' el reconocimiento del límite (frontera) entre lo interior y lo exterior y relacionar tal conocimiento con el entorno. El ser capaz de tal reconocimiento y de establecer esas relaciones, la faculta para ser además, la residencia permanente de todos los aspectos subjetivos, ya sean estos, volitivos o cognitivos.

Rol personal: Tipificación del comportamiento subjetivo derivada de los roles sociales que quedan especificados mediante las figuras sociales. De la operatividad de los roles sociales surgen los tres roles personales básicos: a) dominador, b) dominado y c) indiferente.

Semiótica: Lógica del sentido.

Símbolo: término polisémico que atraviesa vertical y horizontalmente la cultura humana de la mano con distintos aspectos del quehacer intelectual e impulsor de comportamientos a veces no tan racionales. Desde los jeroglíficos egipcios hasta

la tabla periódica de los elementos de Mendeleiev, desde el pez de bronce de los primeros cristianos hasta nuestra bandera, el símbolo abarca se podría decir, sin temor a equivocarnos demasiado, toda la gama de manifestaciones que nos 'hace humanos'.

No obstante la enorme variedad de matices que se puedan albergar bajo el alero de un símbolo, todos tienen algo en común. Todos buscan escapar de las borrascosas aguas del olvido, de la lluvia implacable del tiempo que todo lo borra, pero, en cualquier caso, todos también 'representan'. Representan pensamientos, altibajos morales, convenciones sociales, progresos, dogmatismos, creencias, soberbia intelectual, estrechez y necesidad, sabiduría y barbarie.

De todos los aspectos naturales mencionados y de los muchos que se escapan, tomaremos el único que los reúne a todos: la representación.

Se tiene la tendencia de pensar en una imagen que refleje alguna realidad cuando uno invoca el término representación y por ende el concepto de símbolo. Esta tendencia no tiene asidero y trataremos de fundamentarlo.

La palabra símbolo, en su acepción griega, deriva de un vocablo que significa juntar, unir o encontrar algo que permita un reconocimiento. Esta sucinta definición abre un pequeño resquicio por donde penetrar al corazón simbólico.

Admitir que un símbolo es solo lo que representa una realidad otra de la que estamos experimentando, es admitir ingenuamente que una imagen representada va más allá de los elementos que la constituyen, tomándola por 'real' por el único hecho de 'parecerse' a lo que intenta representar.

Esta adherencia a lo visual de la representación hace que no podamos 'ver' paradójicamente, lo que está más allá de la mera apariencia y no pasa de ser una metáfora del espejo que se transforma en espejismo cuando nos acercamos a ella. Los símbolos son naturales en el hombre y no es algo que se ofrece desde fuera para que, en su aprehender, 'registre' una convención. El símbolo es parte de la unidad psíquica humana, es lo funcional complementario de lo aportado por los mismos datos sensoriales sean estos provenientes del entorno o desde nuestra biología y que constituyen la estructura de la psiquis. En el aparato psíquico en el cual se fundamenta el conocimiento humano es donde lo simbólico cumple una función puesta al servicio de comprender el mundo que nos rodea, dándonos una enorme capacidad que excede y en mucho, nuestra sensibilidad o nuestra memoria. Esta capacidad simbólica que nos caracteriza como humanos se inicia con el pensamiento y se proyecta en nuestro lenguaje, permitiéndonos así dar tratamiento a todas las cosas y a todos los problemas que nos son inherentes, ya sean estos místicos, abstractos o prácticos.

Este método de adaptación es patrimonio exclusivo del hombre y nos da la posibilidad, no ya de valorar cuantitativamente una simple reacción como lo hace cualquier animal que responde a un signo cualquiera según un significado asociado, sino de contemplar aspectos cualitativos que nos dan una nueva dimensión de la realidad vivida. Las realidades inmediatas se transforman en 'semióticamente reales', las sensaciones se transforman en manifestaciones de sentido. Se distancian así, gracias al símbolo, las reacciones orgánicas propias de la animalidad de las respuestas puramente humanas.

Sistema perceptivo: Mecanismo que permite el intercambio de datos a través de la frontera y representa una máquina de estados finitos.

Sistemas reales: Aspectos en los que se ha dividido arbitrariamente la realidad con el objeto de su estudio. Son tres: Psico-interno, bio-externo y socio-cultural.

Sonda sintáctica: Artilugio lógico transcursivo que permite reconocer estructuras sintácticas de correspondencia entre distintas lenguas. El reconocimiento pueden hacerlo en dos niveles. Están aquellas que pueden reconocer un subjetivon, dada su disposición estructural y por otro lado, aquellas que pueden reconocer una expresión completa. Las del primer tipo hacen su reconocimiento en los productos lingüísticos que surgieron en la etapa de transcripción de una lengua, o sea, a muy poco de su origen, mientras que las del segundo tipo, permiten rastrear elementos que aparecieron en la etapa de traducción, es decir, en la inmediatamente anterior a la de funcionalización lingüística definitiva que aparece en una lengua madura, cuando alcanza el manejo semántico.

Subjetivon: Cada uno de los dominios en que se estructura la realidad subjetiva y que representa la base de las distintas formas de 'ver' tal realidad. Su equivalente biológico lo constituye la célula nucleada, e igual que ella, dispone de un núcleo que se hace evidente en su estructuración superficial o evidente y de una estructura profunda: la gameta.

Tiempo externo: Es el tiempo de la datación o el que reviste un carácter lineal, discreto e irreversible, dirigiéndose desde el pasado al futuro.

Tiempo interno: Es el tiempo de carácter cíclico, reversible y continuo que discurre entre el pasado, el presente y el futuro.

Transdisciplina: Enfoque metafórico multidisciplinario desde la base conceptual misma de cada disciplina considerada.

Unidad de sentido: Unidad operativa del sistema psico-interno que tiene como núcleo un PAU y cuya denominación abreviada es FREN. Su representante característico en la realidad es el *pensamiento*.

Unidad lógica: Unidad operativa del sistema bio-externo que tiene como núcleo un PAU y cuya denominación abreviada es GEN. Su representante paradigmático en la realidad es el *código genético*.

Unidad operativa: O patrón autónomo universal (PAU). Es el núcleo lógico fundamental de la realidad, estructurado como una conexión de Galois.

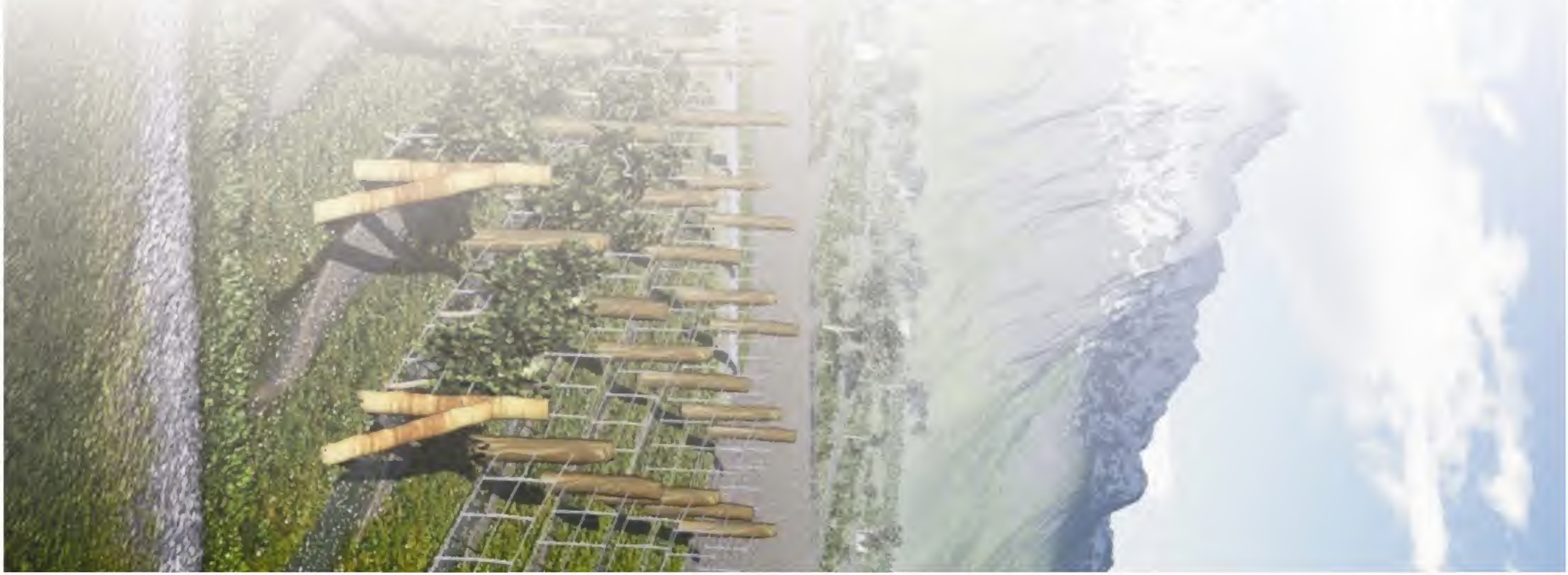
Unidad semiótica: Unidad operativa del sistema socio-cultural que tiene como núcleo un PAU y cuya denominación abreviada es REM. El elemento real que la representa es el *lenguaje natural*.

Universo semiótico: O semiosfera. Es la confluencia 'ortogonal' de las unidades operativas lógicas de los sistemas reales, en donde todo lo real adquiere sentido.

Urlingua: O lengua originaria. Lenguaje universal dispuesto según seis dominios, en dos variantes distintas (dextrógira y levógira) y cuya tipología se basa en el orden de sus elementos, o sea, en su sintaxis. Se la propone en este trabajo como el presunto origen de nuestro lenguaje natural. La urlingua está especificada en su estructura por el dominio real o subjetivon respectivo, representando así, un modo de ver la realidad.

Verdad: Es hacer superficial lo profundo. Una de las acepciones del término griego *aletheia* (*ἀλήθεια*).

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA



REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

Abbott, E. (1999).*Planilandia. Una novela de muchas dimensiones.* (Título original: *Flatland. A romance of many dimensions* – 1884) Barcelona: Liberduplex. Edición electrónica de www.sectormatematica.cl (15/04/2009)

Acero, J. J. et al. (1982). *Introducción a la filosofía del lenguaje*. Madrid: Cátedra.

Aho, A. V. et al. (1990). *Compiladores. Principios, técnicas y herramientas*. Wilmington, Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana.

Alchourrón, C. (1995). *Lógica*. Madrid: Editorial Trotta.

Allen, J. (1995). *Natural language understanding*. Redwood City, CA: Benjamin-Cummings Publishing Co.

Allport, D. A. (1968). *Phenomenal simultaneity and the perceptual moment hypotesis*. British Journal of Psychology; 59: 395-406.

Anderson, J. R. (1990). *The adaptive carácter of thought*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Anscombre, J. C.; Ducrot, O. (1994). *La argumentación en la lengua*. Madrid: Gredos.

Aristóteles (1875). *Metafísica*. En Obras de Aristóteles, volumen 10. Patricio Azcárate. Madrid: Medina y Navarro Editores.

- (2004). *Tratados de lógica (el Organon)*. México: Editorial Porrúa.
- (15/09/2009). *Poética*. Edición electrónica de www.philosophia.cl / Escuela de Filosofía Universidad ARCIS.
- (15/04/2009). *Del sentido y lo sensible*. Versión electrónica en http:/upasika.com.

Atlan, H. (1990). *Entre el cristal y el humo*. Madrid: Debate.

Austin, J. L. (2003). *Como hacer cosas con palabras. Palabras y acciones*. Bs. As.: Paidós.

Baddeley, A. D. et al. (2002). *The Handbook of Memory Disorders*. London: John Wiley & Sons.

Baldwin, J. M. (1896a). *A new factor in evolution*. American Naturalist; 30: 441-451, 536-553.

- (1896b). Heredity and Instinct (I y II). Science; 3: 438-441, 558-561.

Barrows, E. M. (2001). *Animal Behavior Desk Reference*. *A Dictionary of Animal Behavior, Ecology, and Evolution*. Florida: CRC Press.

Barthes, R. (1982: 65-104). *Introducción al análisis estructural de los relatos*. En "*El análisis estructural*". **Niccolini, N.** Bs. As: Centro Editor de América Latina.

Bateson, G. (1998). *Pasos hacia una ecología de la mente*. Bs. As. Lohlé-Lumen.

- (2002). *Espíritu y naturaleza*. Bs. As.: Amorrortu.

Bello, A. (1853). *Gramática de la Lengua Castellana, destinada al uso de los americanos*. Madrid: Imprenta de la Biblioteca Económica de Educación y Enseñanza.

Bergson, H. (1973). *La evolución creadora*. Madrid: Espasa-Calpe.

- (1999). *Ensayo sobre los datos inmediatos de la conciencia*. Salamanca: Sígueme.
- (2006). *Materia y memoria. Ensayo sobre la relación del cuerpo con el espíritu*. Bs. As.: Cactus.

Bertalanffy, L. (1976). *Teoría general de los sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica.

Black, M. (1966). *Modelos y metáforas*. Madrid: Tecnos.

- (1993). *More About Metaphor*. En *Metaphor and Thought. Second Edition*, editado por A. Ortony, 19-41. Cambridge: Cambridge University Press.

Block, R. A. (1990). *Cognitive Models of Psychological Time*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Bly, B. M.; Rumelhart, D. E. (1999). *Cognitive Science*. N.Y.: Academy Press.

Booch, G. et al. (2000). *El lenguaje unificado de modelado* (3 tomos). Madrid: Addison Wesley.
Boole, G. (2005). *An Investigation of THE LAWS OF THOUGHT, on which are Founded the Mathematical Theories of Logic and Probabilities*. Project Gutenberg (www.gutenberg.net). EBook #15114. Prod. Starner, D. ; Hutchinson, J. ; Bowden, D.
Borges, J. L. (1998). *Ficciones*. Barcelona : Alianza Editorial.
Bourbaki, N. (1977). *Éléments de Mathématique. Théorie des Ensembles*. Paris : Diffusion.
Bourdieu, P. (1988). *La distinción*. Madrid: Taurus.
Brier. S. (2008). *Cybersemiotics. Why information is not enough!* Toronto: University of Toronto Press.
Brillouin, L. (1962). *Science and Information Theory*. N. Y.: Academic Press.
Broca, P. (1877). *Sur la circonvolution limbique et la scissure limbique*. Bulletins de la Societé d'anthropologie de Paris; 12(1) : 646-657.
- (1878). *Anatomie comparée des circonvolutions cérébrales: le grand lobe limbique*. Rev. Anthropol; 1: 385-498.
Brouwer, L. E. J. (1912). *Beweis des Jordanschen Satzes für den n-dimensionalen Raum*. Mathematische Annalen; 71: 314-319.
Bruner, J. (1966). *Investigaciones sobre el desarrollo cognitivo*. Madrid: Pablo del Río Editor.
- (1991). *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva*. Madrid: Alianza.
Buchholz, W.; Shleuder, S. (1973). *Álgebra Booleana*. Bs. As.: Marymar.
Bunge, M. (2004a). *La investigación científica*. Barcelona: Siglo XXI.
- (2004b). *Emergencia y convergencia*. Barcelona: Gedisa.
Buxhoeveden, D. P.; Casanova, M. F. (2002a). *The minicolumn hipótesis in neuroscience*. Brain; 125: 935-951.
- (2002b). *The Minicolumn and Evolution of the Brain*. Brain Behav Evol; 60: 125-151.
Cantarow, A.; Schepartz, B. (1964). *Bioquímica*. México: Interamericana.
Cao, D. (2001). *On English Verbal Irony*. (Tesis) School of Foreign Studies, Anhui University - China. (www.modlinguistics.com/PAPERS/papercatalogue.htm - 15/02/2009)
Carroll, L. (1992). Alicia en el país de las maravillas: A través del espejo. Madrid: Cátedra.
Cavalli-Sforza, L. L. et al. (1994). *The history and geography of human genes*. Princeton: Princeton University Press.
- (2000). *Genes, pueblos y lenguas*. Barcelona: Crítica.
Cervantes, M. de (2003). *Obras Completas*. Tomo I. Madrid: Aguilar.
Ciapuscio, G. (2005). *Las metáforas en la comunicación de ciencia*, en: *En torno al discurso: Estudios y perspectivas*, Anamaría Harvey, compiladora, Santiago: Universidad Católica de Chile, 81-93.
Colacilli de Muro, M. A. y J. C. (1979). *Elementos de Lógica Moderna y Filosofía*. Buenos Aires: Ediciones Estrada.
Córdova, A. (2003). *Fisiología Dinámica*. Madrid: Masson.
Corominas, J. (1990). *Breve diccionario etimológico de la lengua castellana*. Madrid: Gredos.
Crick, F. H. C. (1967). *The Croonian Lecture, 1966. The genetic code*. The Proceedings of the Royal Society of London: Biological Sciences; 167: 331-347.
Chafe, W. (1968). *Idiomaticity as an Anomaly in the Chomskyan Paradigm*. Foundations of Language; 4: 109-127.
Chomsky, N. (1956). *Tree Models for the Description of Language*. IRE Transactions on Information Theory; 2: 113–124.

- (1959). *On Certain Formal Properties of Grammars*. Information and Control; 2: 137-167.
- (1971). *Aspectos de la teoría de la sintaxis*. Madrid: Aguilar.
- (1972). *Lingüística cartesiana*. Madrid: Gredos.
- (1992). *El lenguaje y el entendimiento*. Bs. As.: Planeta-De Agostini.
- (1985). *Reflexiones sobre el lenguaje*. Barcelona: Planeta-De Agostini.
- (1983). *Teorías del lenguaje. Teorías del aprendizaje. El debate Piaget – Chomsky*. Barcelona: Crítica.
- (1983). *Reglas y representaciones*. México: Fondo de Cultura Económica.
- (1989). *El conocimiento del lenguaje. Su naturaleza, origen y uso*. Madrid: Alianza.
- (1999). *El programa minimalista*. Madrid: Alianza.
- (2002). *Syntactic Structures*. N. Y.: Mouton de Gruyter. (Primera edición : 1957)
- (2006a). *Biolingüística y capacidad humana*. Forma y Función; 19: 57-71.
- (2006b). *Language and Mind*. Cambridge: Cambridge University Press.

Churchland, P. M. (1999). *The Engine of Reason, the Seat of the Soul. A Philosophical Journey into the Brain*. Massachusetts: MIT Press.

Churchland, P. S. (1989). *Neurophilosophy. Toward a Unified Science of the Mind/Brain*. Massachusetts: MIT Press.

- (1991). *The Computational Brain*. Massachussets: MIT Press.

Crick, F.; Koch, C. (1990). *Towards a neurobiological theory of consciousness*. Seminars in the Neurosciences; 2: 263-275.

- (1995). *The Astonishing Hipótesis. The Scientific Search for the Soul*. NY: Touchstone.

Damasio, A. R. (2000). *The Feeling of What Happens. Body and Emotion in the Making of Consciousness*. NY: Harvest Books.

- (2003). *Looking for Spinoza: Joy, Sorrow, and the Feeling Brain*. NY: Harcourt.
- (2004). *El error de Descartes. La emoción, la razón y el cerebro humano*. Barcelona: Crítica.

Darwin, Ch. (1859). *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. London: John Murray.

- (1872). *The Expression of the Emotions*. London: John Murray.

Davidson, D. (1967). *Truth and Meaning*. Synthese; VII: 304-323.

- (2001). *Inquiries into Truth and Interpretation*. Oxford: Clarendon Press.

Dawkins, R. (1976). *The Selfish Gene*. Oxford: Oxford University Press.

Deladalle, G. (1996). *Leer a Peirce hoy*. Barcelona: Gedisa.

Dennett, D. C. (1991). *Consciousness Explained*. N.Y.: Little, Brown.

- (1995). *Darwin's Dangerous Idea. Evolution and the Meanings of Life*. N.Y.: Simon & Schuster
- (1996). *Content and Consciousness*. Londres: Routledge.
- (1998a). *Brainstorms. Philosophical Essays on Mind and Psychology*. Massachusetts: MIT Press.
- (1998b). *The Intentional Stance*. Massachusetts: MIT Press.

Deleuze, G. (1969). *Lógica del sentido*. Edición electrónica de www.philosophia.cl / Escuela de Filosofía Universidad ARCIS.

Díaz Pazos, P. T. (01/2008) www.astrocosmo.cl/.

Diccionario de Filosofía Herder. (1992). (CD-ROM) Barcelona: Editorial Herder.

Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas (1990). México: Salvat.

Domenech, E. (1977). *La Frenología. Análisis histórico de una Doctrina Psicológica Organicista*. Barcelona: Elite/Grafic.

Doolittle, W. F. (1978). *Genes in pieces: Were they ever together?* Nature; 272: 581-582.

Ducrot, O.; Todorov, T. (2003). *Diccionario enciclopédico de las ciencias del lenguaje*. Bs. As.: Siglo XXI.

Edelman, G. M. (1990). *The Remembered Present: A Biological Theory of Consciousness*. NY: Basic Books.
- (1992). *Bright Air, Brilliant Fire. On the Matter of the Mind*. NY: Basic Books.
- **Tononi, G.** (2000). *Universe of Consciousness: How Matter Becomes Imagination*. NY: Perseus Books Group.
Edminister, J. A.; Nahvi, M. (1997). *Circuitos Eléctricos*. Madrid: Mc Graw Hill.
Einstein, A. (1905). *On the Electrodynamics of Moving Bodies*. En *The Principle of Relativity. A collection of original memoirs on the special and general theory of relativity por Lorentz, Einstein, Minkowski y Weyl* (35-65) Traducido por W. Perrett y G. B. Jeffery de *Zur elektrodinamyk bewegter Körper*. Annalem der Physik; 17: 891-921. NY: Dover Publications, 1952.
Eldredge, N.; Gould, S. J. (1972). *Punctuated Equilibria: An Alternative to Phyletic Gradualism*. En *Models in paleobiology* (82-115), Schopf, T.J.M. (Ed.), San Francisco: Freeman, Cooper & Co.
Escandell Vidal, M. V. (1993). *Introducción a la Pragmática*. Barcelona: Anthropos.
Escohotado, A. (28/06/2007). *Génesis y evolución del análisis científico. Filosofía y metodología de las Ciencias Sociales*. Edición electrónica en www.escohotado.com.
Escoto Eriúgena, J. (1984). *División de la naturaleza*. Bs. As.: Hyspamérica.
Evans, V.; Green, M. (2006). *Cognitive Linguistics an Introduction*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
Fauconnier, G.; Turner, M. (1996). *Blending as a Central Process of Grammar*. En *Conceptual Structure, Discourse, and Language* (113-130), editado por Goldberg, A. Stanford: Cambridge University Press
- (1998). *Conceptual Integration Networks*. Cognitive Science 22(2): 133-187.
Favorov, O. V.; Diamond, M. E. (1990). *Demonstration of discrete place-defined columns-segregates-in the cat SI*. J. Comp. Neurol; 298: 97-112.
Fawcett, R. P. (2008). *Invitación a la Lingüística Sistémica Funcional: La Gramática de Cardiff como extensión y simplificación de la Gramática Sistémica Funcional de Halliday.* Traducción: J. M. Gil-A. M. García. Mar del Plata: Eudem.
Fillmore, C. J. (1985). *Linguistics as a Tool for Discourse Analysis*. En *Handbook of Discourse Analysis*. Vol. 1. (11-39) de Van Dijk, T. A. London: Academic Press.
- **Atkins, B. T. S.** (1994). *Starting where the dictionaries stop: the challenge for computational lexicography*. En *Computational Approaches to the Lexicon*. Editado por Atkins y Zampolli, A. Oxford: Oxford University Press.
- (1998). *Deixis and Context*. En *Context in language learning and language understanding*. (25-41) Editado por Malmkjaer, K. y Williams, J. Cambridge: Cambridge University Press.
Firth, J. R. (1957). *Papers in Linguistics 1934-1951*. London: Oxford University Press.
Fodor, J. (1983). *The Modularity of Mind*. Massachussets: MIT Press.
- (2000a). *In Critical Condition. Polemical Essays on Cognitive Science and the Philosophy of Mind*. N. Y.: MIT Press.
- (2000b). *The Mind Doesn't Work that Way: The scope and Limits of Computational Psychology*. Massachusetts: MIT Press.
Foucault, M. (1968). *Las palabras y las cosas*. México: Siglo XXI.
Frege, G. (1973). *Estudios sobre semántica*. Barcelona: Ariel.
Gamow, G. (1961). *One two three…infinity*. N.Y.: The Viking Press.
Gamut, L. T. F. (2003). *Introducción a la Lógica*. Bs. As.: Eudeba.
Gardner, H. (1987). *La nueva ciencia de la mente. Historia de la revolución cognitiva*. Barcelona: Paidós.
Gick, M. L.; Holyoak, K. J. (1983). *Schema induction in analogical transfer*. Cognitive Psychology; 15: 1-38.

Gil, J. M. (2005). *Un estudio de la ironía en el capítulo IX de la primera parte del Quijote*. Revista de estudios literarios. Facultad de Ciencias de la información. Universidad Complutense de Madrid. Revista Digital Cuatrimestral; Nº 30 – Año X. (www.ucm.es/info/especulo/numero30/quironic.html - 15/02/2009)
Gilbert, W. (1978). *Why genes in pieces?* Nature; 271: 501.
Gosling, P. E.; Laarhoven, O. L. M. (1981). *CODIGOS para ordenadores y microprocesadores*. Madrid: Paraninfo.
Guiraud, P. (1969). *La Gramática*. Bs. As.: Eudeba.
Glaser, A. (1981). *History of Binary and other Non decimal Numeration*". EEUU: Tomash Publishers.
Gödel, K. (1932). *Zum intuitionistischen Aussagenkalkül*, Anzeiger Akademie der Wissenschaften Wien, Math.-naturwiss. Klasse 69, 65-66.
Goldberg, A. E. (1995). *Constructions. A Construction Grammar Approach to Argument Structure*. Chicago: Chicago University Press.
Greimas, A. J. (1971). *Semántica Estructural*. Madrid: Gredos.
- (1973). *En torno al sentido. Ensayos semióticos*. Madrid: Fragua.
- **Courtés, J.** (1982). *Semiótica. Diccionario razonado de la teoría del lenguaje*. Madrid: Gredos.
- (1989). *Del sentido II. Ensayos semióticos*. Madrid: Gredos.

Grice, P. (1995). *Studies in the Way of Words*. Massachusetts: Harvard University Press.
Gries, D. (1975). *Construcción de compiladores*. Madrid: Paraninfo.
Griffiths, A. J. F. et al. (2004). *An Introduction to Genetic Analysis*. NY: W. H. Freeman & Co.
Grimaldi, R. P. (1998). *Matemáticas Discreta y Combinatoria*. México: Pearson.
Günther, G. (1933). *Grundzüge einer neuen Theorie des Denkens in Hegels Logik*. Hamburg: Felix Meiner Verlag.
- (1959). *Idee und Grundriß einer nicht-Aristotelischen Logik*. En 1. Band: *Die Idee und ihre philosophischen Voraussetzungen*. 417 S., Hamburg: Verlag von Felix Meiner.
- (1967). *Time, Timeless Logic and Self-Referential Systems*, en Ann. N.Y. Acad.Sci; 138: 397-406.
- (1969). *Sobre intuición y abstracción*; en *Física y Filosofía* de Heinmendahl, E. (232-241). Madrid: Guadarrama.
- (1976). *Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik*. (T. I) Hamburg: Felix Meiner Verlag.
- (1978). *Idee und Grundriss einer nicht–Aristotelischen Logik*. (2ª Ed.) Hamburg: Felix Meiner Verlag. (Primera edición: 1959)
- (1979). *Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik*. (T. II) Hamburg: Felix Meiner Verlag.
- (1980). *Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik*. (T. III) Hamburg: Felix Meiner Verlag.

Habermas, J. (1999). *Teoría de la acción comunicativa. I y II*. Madrid: Taurus.
Haeckel, E. (1886). *Generelle morphologie der organismen*. Berlin: Verlag von Georg Reimer.
Haiman, J. (1980). *The iconicity of grammar: Isomorphism and motivation. Language*; 56(3): 515-540.
Halliday, M. A. K. (1979). *El lenguaje como semiótica social*. México: Fondo de Cultura Económica.
Hamamoto, H. (1997). *Irony from a cognitive perspective*. En *Relevance Theory. Aplications and Implications*, Carston, R; Uchida, S. (Ed.) (257-270). London: John Benjamins.
Hebb, D. (1949). *The Organization of Behavior: A Neuropsychological Theory*. N. Y.: Wiley-Interscience.
Hegel, G. W. F. (1985). *Lógica*. (2 tomos). Madrid: Hyspamérica.

- (1998). *Introducción a la historia de la filosofía*. Madrid: Albor.
Heráclito (1984). *Fragmentos*. Madrid: Hyspamérica.
Herbert, F. (1975). *Dune*. Barcelona: Acervo.
Hoagland, H. (1933). *The physiologic control of judgments of duration : Evidence for a chemical clock*. Journal of General Psychology; 9: 267-287.
- (1966). *Some biochemical considerations of time*. En Fraser, J. T. (Ed). *The voices of time* (312-329). Amherst, MA: University of Massachusetts Press.
Holland, J. H. et al. (1986). *Induction : Processes of inference, Learning and Discovery*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
Houssay, B. A. (1969). *Fisiología Humana*. Bs. As.: El Ateneo.
Hudson, R. (1984). *Word Grammar*. Oxford: Blackwell.
Humboldt, W. von (1972). *Wilhelm von Humboldt. Cuadernos ANAGRAMA*. Traducción: C. Artal. Barcelona : Anagrama.
- (1991). *Escritos sobre el lenguaje*. Traducción y edición: A. Sanchez Pascual. Barcelona: Península.
Hutcheon, L. (1995). *Irony's edge. The theory and politics of irony*. NY: Routledge.
Huxley, J. (1939). *Ensayos de un Biólogo*. Bs. As.: Editorial Sudamericana.
ICLA (05/10/2009). www.cognitivelinguistics.org. Página en Internet de *International Cognitive Linguistics Association*.
Jacobson, S. ; Marcus, E. M. (2008). *Neuroanatomy for the Neuroscientist*. Boston : Springer.
James, W. (1950) *The Principles of Psychology* (2 volúmenes). NY: Dover Publications. (Publicación original 1890)
Janet, P. (1900). *Oeuvres Philosophiques de Leibnitz*. (2 tomos). Paris: Félix Alcan.
Janney, R. W.; Arndt, H. (1992). *Intracultural tact versus intercultural tact*. En *Politeness in Language* (21-41). Watts, R. J. et al. (Ed.). Berlin:Mouton de Gruyter.
Jouvet, M. (1999). *The Paradox of Sleep: The Store of Dreaming*. Massachusetts: MIT Press.
Kant, I. (1985). *Crítica de la razón pura*. (2 Tomos) Madrid: Hyspamérica.
Kay, P.; Fillmore, C. J. (1994). *Grammatical Constructions and Linguistic Generalizations*. Manuscrito, Depto. de Lingüística, Universidad de Berkeley.
Kiernan, J. (2009). Barr. El sistema nervioso humano, una perspectiva anatómica. Madrid: Lippincott Williams and Wilkins. Wolters Kluwer Health.
Kirk, C. S.; Raven, J. E.; Schofield, M. (1987). *Los Filósofos Presocráticos*. (2 Tomos) Madrid: Gredos.
Koch, Ch.; Davis, J. L. (1994). *Large-Scale Neuronal Theories of the Brain*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
Köhler, W.; Koffka, K.; Sander, F. (1963). *Psicología de la forma*. Bs. As.: Paidós.
Kosslyn, S. M. et al. (1995). *Two types of image generation: Evidence for left and right hemisphere processes*. Special Issue: The neuropsychologý of mental imagery. Neuropsychologia; 33(11): 1485-1510.
Kowalski, R. (1986). *Lógica, programacion e inteligencia artificial*. (247-266). Madrid: Ediciones Díaz de Santos
Kripke, S. A. (1975). *Outline of a theory of truth*. Journal of Philosophy; 72: 690-716.
Kristofferson, A. B. (1984). *Quantal and deterministic timing in human duration discrimination*. Annals New York Acad. Sci.; 423: 3-15.
Kuhn, T. S. (2004). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
Lakoff, G.; Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago: The University of Chicago Press.

- (1987). *Women, Fire, and Dangerous Things. What Categories Reveal about the Mind*. Chicago: The University of Chicago Press.
- **Turner, M.** (1989). *More than cool reason: A field guide to poetic metaphor*. Chicago: University of Chicago Press.
- (1993). *The Contemporary Theory of Metaphor*. En *Metaphor and Thought* de Ortony, A. (202-251) Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- (1996). *Sorry, I'm not Myself Today: The Metaphor System for Conceptualizing the Self*. En *Space, Worlds, and Grammar* de Fauconnier, G. y Sweetser, E. (91-123). Chicago: University of Chicago Press.
- (1999). *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and its Challenge to Western Thought*. N.Y.: Basic Books.
- (2008). *The Neural Theory of Metaphor*. En *The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought*. Ed. Gibbs, R. W. (17-38). N. Y.: Cambridge University Press.

Lakoff, R. (1973). *The logic of politeness: or minding your p's and q's*. Chicago Linguistics Society; 8: 292-305.

Lamarck, J. B. (1986). Filosofía Zoológica. Barcelona: Editorial Alta Fulla.

Lamb, S. M. (1966). *Outline of Stratificational Grammar*. Washington DC: Georgetown University Press.
- (1999). *Pathways of the Brain. The Neurocognitive Basis of Language*. Philadelphia: John Benjamins.
- (2004). *Language & Reality*. Ed. Jonathan Webster. London: Continuum.
- (2006). *Being Realistic, Being Scientific*. En LACUS Forum 32: Networks. Houston, TX: LACUS.
- (2009). *Langbrain. Language and Brain: Neurocognitive Linguistics*. Sitio en internet: www.rice.edu/langbrain/

Langacker, R. W. (1982). *Space Grammar, Analysability, and the English Passive*. Language; 58(1): 22-80.
- (1987). *Foundation of cognitive grammar: Theoretical Prerequisites*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- (2008). *Cognitive grammar: a basic introduction*. Oxford: Oxford University Press.

Lautin, A. (2002). *The Limbic Brain*. N. Y. : Kluwer.

Lenneberg, E. (1967). *Biological Foundations of Language*. NY: John Wiley.

Lefebvre, H. (1984). *Lógica formal. Lógica dialéctica*. México: Siglo XXI.

Leibnitz, G. W. (1703). *Explication de l'arithmétique binaire, que se sert des seuls caracteres 0 & 1 avec des remarques sur son utilité et sur ce qu'elle donne le sens des anciennes chinoises de Fohy*. Académie royale des sciences (85–89).
- (1995). *L'armonia delle lingue*. Roma: Latersa.

Lévi-Strauss, C. (1987). *Antropología Estructural*. Barcelona: Paidós.

Levkowitz, H. (1997). *Color Theory and Modeling for Computer Graphics*. Boston: Kluwer Academic Plublishers.

Lewin, R. (2005). *Evolution: An Illustrated Introduction*. Oxford: Blackwell Publishing.

Lewis, M. P. (2009). *Ethnologue: Languages of the World, Sixteenth edition*. Dallas, Tex.: SIL International.

Livio, M. (2005). *The Equation That Couldn't Be Solved. How Mathematical Genios Discovered the Language of Symmetry*. N.Y.: Simon & Schuster.

Lorente de Nó, R. (1949). *Cerebral cortex: architecture, intracortical connections, motor projections*. En Fulton, J. F., *Physiology of the nervous system*. N.Y.: Oxford University Press: 288-315.

Lorenz, K.; Leyhausen, P. (1979). *Biología del comportamiento. Raíces instintivas de la agresión, el miedo y la libertad*. México: Siglo XXI.
- (1985). *Consideraciones sobre las conductas animal y humana*. Barcelona: Planeta-Agostini.

Lotman, I. M. (1996). *La Semiosfera I. Semiótica de la cultura y del texto*. Madrid: Cátedra.
Lowe, J. B. et al. (1997). *A frame-semantic approach to semantic annotation*. En Proceeding of the SIGLEX workshop *"Tagging Text with Lexical Semantics: Why, What, and How?"*, realizado entre el 4 y 5 de Abril de 1997 en Washington.
Lukasiewicz, J. (1920). *O logice trojwartosciowej*. Ruch Filozoficny; 5: 170-171
Llinás, R. R.; Volkind, R. A. (1973). *The olivo-cerebellar system: Functional properties as revealed by harmaline-induced tremor*. Exp. Brain Res.; 18: 69-87.
- (1988). *The intrinsic electrophysiological properties of mammalian neurons: Insights into central nervous system function*. Science; 242: 1654-1664.
- **Ribary, U.** (1993). *Coherent 40-Hz oscillation characterizes dream state in humans*. Proc. Natl. Acad. Sci. USA; 90: 2078-2081.
- **Ribary, U.** (1994). *Perception as an Oneiric-like State Modulated by the Senses*. En *Large-Scale Neuronal Theories of the Brain*; Ed.Koch, Ch.; Davis, J. L. (111-124). Cambridge, Mass.: MIT Press.
- **et al.** (1998). *The neural basis for consciousness*. Phil. Trans. R. Soc. Lond; B 353: 1841-1849.
- (1999). *Thalamocortical dysrhythmia: A neurological and neuropsychiatric síndrome characterized by magnetoencephalography*. PNAS; 96(26): 15222-15227.
- (2003a). *El cerebro y el mito del yo*. Bogotá: Editorial Norma.
- (2003b). *Consciousness and the thalamocortical loop*. International Congress Series; 1250: 409-416.

MacLean, P. D. (1949). *Psychosomatic Disease and the "Visceral Brain". Recent Developments Bearing on the Papez Theory of Emotion*. Psychosom Med; 11: 338-353.
Magariños de Morentin, J. A. (1983). *El signo. Las fuentes teóricas de la semiología: Saussure, Peirce, Morris*. Bs. As.: Hachette.
Malinowski, B. (1986). *Crimen y costumbre en la sociedad salvaje*. Madrid: Planeta-De Agostini.
Marafioti, R. (2004). *Charles S. Peirce: El éxtasis de los signos*. Bs. As.: Biblos.
Margulis, L. (2002). *Planeta simbiótico. Un nuevo punto de vista sobre la evolución*. Madrid: Debate.
- **Sagan, D.** (2003). *Captando Genomas. Una teoría sobre el origen de las especies*. Barcelona: Kairós.

Marques-Bonet, T. et al. (2009). *A burst of segmental duplications in the genome of the African great ape ancestor*. Nature; 457: 877-881.
Marr, D. (1982). *Visión: A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information*. NY; Freeman.
Martinez Amador, E. M. (1966). *Diccionario Gramatical y de dudas del idioma*. Barcelona: Sopena.
Maturana, H. (1996). *El sentido de lo humano*. Santiago de Chile: Dolmen.
- **Varela, F.** (2003). *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*. Bs. As.: Lumen.

McCulloch, W.; Pitts, W. (1943). *A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity*. Bulletin of Mathematical Biophysics; 5:115-133.
- (1945). *A Heterarchy of Values Determined by the Topologý of Nervous Nets*. Bull. Math. Biophys;.7: 89-93.

McGilvray, J. (2007). *The Cambridge Companion to Chomsky*. N. Y.: Cambridge University Press.
Mega, M. S. et al. (1997). *The Limbic System: An Anatomic, Phylogenetic, and Clinical Perspective*. The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences (9): 315-330.

Mendel, G. (1866). *Experiments in Plant Hybridization*. Traducción realizada por W. Bateson en 1901 del original: Versuche über Plflanzenhybriden. *Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, Bd. IV für das Jahr 1865*, Abhandlungen, 3–47. (www.netspace.org/MendelWeb/ - 15/02/2009)
Mendoza, J. E.; Foundas, A. L. (2008). *Clinical neuroanatomy: a neurobehavioral approach*. N.Y.: Springer.
Merrell, F. (1996). *Signs Grow. Semiosis and Life Processes*. Toronto: University of Toronto Press.
- (1997). *Peirce, Signs, and Meaning*. Toronto: University of Toronto Press.
Michelena, L. (1986). *Lenguas y Protolenguas*. Salamanca: Universidad de Salamanca.
Millás, J. J. (2008). *Biografía de una mosca*. Reportaje realizado a Ginés Morata y publicado en el diario El País (versión electrónica) el 03/08/2008. www.elpais.com .
Miller, G. (1956a). *Human memory and the storage of information*. IRE Transactions on Information Theory; 2: 129-137.
- (1956b). *The magical number seven, plus or minus two*. Psychological Review; 63: 81-97.
Minkowski, H. (1908). *Space and Time*. En *The Principle of Relativity. A collection of original memoirs on the special and general theory of relativity por Lorentz, Einstein, Minkowski y Weyl* (75-91) Traducido por W. Perrett y G. B. Jeffery de la conferencia pronunciada en la 80th Assembly of German Natural Scientists and Physicians en Colonia el 21 de Setiembre de 1908. NY: Dover Publications, 1952.
Minsky, M. (1954). *Neural Nets and the Brain Model Problem*. Tesis doctoral Universidad de Princeton.
- (1961). *Steps toward artificial intelligence*. Proc. IRE; 49: 8-29.
- (1967). *Computation: Finite and Infinite Machines*. N. J.: Prentice-Hall.
- **Papert, S.** (1969). *Perceptrons. An Introduction to Computational Geometry*. Massachusetts: MIT Press.
- (1986). *The Society of Mind*. N. Y.: Simon & Schuster.
- (2006). *The Emotion Machine. Commonsense Thinking, Artificial Intelligence, and the Future of the Human Mind*. N. Y.: Simon & Schuster.
Miranda Alonso, T. (2005). *Arquitectura de la mente según Noam Chomsky*. Barcelona: Siglo XXI.
Molina, A. et al. (2003). *Un método semiautomático basado en algoritmos genéticos para el análisis de experiencias de aprendizaje colaborativo*. Actas de las VIII Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos. Alicante España, del 12 al 14 de Noviembre del 2003: 9.
Mondolfo, R. (1971). *Heráclito. Textos y problemas de su interpretación*. México: Siglo XXI.
Monlau, D. P. F. (1856). *Diccionario Etimológico de la Lengua Castellana*. Madrid: Bailly-Baillière.
Montague, R. (1970). *Pragmatics and Intensional Logic*. Synthese; 22: 68-94.
Morales Asencio, B. (1999). *Las lógicas no clásicas y el estudio de la modalidad*. THESAURUS; Tomo LIV (3): 1036-1070.
Morris, Ch. (1985). *Fundamentos de la teoría de los signos*. Barcelona: Paidós.
- (2003). *Signos, lenguaje y conducta*. Bs. As.: Losada.
Morin, E. (1986). *El método. La naturaleza de la naturaleza*. Madrid: Cátedra.
- (1993). *El método. La vida de la vida*. Madrid: Cátedra.
- (1999). *El método. El conocimiento del conocimiento*. Madrid: Cátedra.
- (2001). *El método. Las ideas*. Madrid: Cátedra.
- (2003) *El método. La humanidad de la humanidad*. Madrid: Cátedra. **(El Método)**

Mountcastle, V. B. (1957). Modality and Topographic Properties of Single Neurons of Cat's Somatic Sensory Cortex. Journal of Neurophysiology; 20: 408-434.
- (1997). *The columnar organization of the neocortex*. Brain; 120: 701-722.
Necker, L. A. (1832). *Observations on some remarkable Optical Phænomenon which occurs on viewing a Figure of a Crystal or geometrical Solid*. Philosophical Magazine and Journal of Science. Third Series; 1(5): 329-337.
Newell, A.; Simon, H. (1956). *The logic theory machine. A complex information processing system*. IRE Transactions on Information Theory; 2: 61-79.
- (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
Newton, I. (1671/2). *A Letters of Mr. Isaac Newton, Profesor of the Mathematicks in the University of Cambridge; containing his New Theory about Light and Colors*. Philosophical Transactions of the Royal Society of London; 6(80): 3075-3087.
Ore, O. (1944). *Galois Connexions*. Trans. Amer. Math. Soc.; 55: 493-515.
Ortega y Gasset, J. (1957). *Las dos grandes metáforas* (1924), en *Obras Completas*, Madrid: Revista de Occidente; 2: 387-400.
Oxford Dictionary of Biochemistry and Molecular Biology (2000). Oxford: Oxford University Press.
Papez, J. W. (1937). *A proposed Mechanism of Emotion*. Arch Neurol Psychiatry; 38(4): 725-743.
Parker, G. H. (1919). *The Elementary Nervous System*. Philadelphia: Lippincott Company.
Paxinos, G.; Mai, J. K. (2004). *The Human Nervous System*. EEUU: Academic Press.
Peirce, Ch. S. (1883). *Studies in Logic*. Boston: Little, Brown
- (1931-1935) (1958).*The Collected Papers.* Vols. I-VI ed. Charles Hartshorne and Paul Weiss. Vols. VII-VIII ed. Arthur W. Burks. Cambridge, MA: Harvard University Press (**CP**)
- (1974). *La ciencia de la semiótica*. Bs. As. : Nueva Visión.
- (1992). *The Essential PEIRCE*. (Volumen I : 1867-1893). Editado por Houser, N. y Kloes, C. Bloomington: Indiana University Press.
- (2003). *Semiótica*. Sậo Paulo : Perspectiva.
Peña-Casanova, J. (2007). *Neurología de la Conducta y Neuropsicología*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
Peters, A. et al. (1997). *The Organization of Piramidal Cell in Area 18 of the Rhesus Monkey*. Cerebral Cortex; 7: 405-421.
Petrucci, R. H.; et al. (2003). *Química General*. Madrid : Pearson Educación.
Piaget, J. (1950). *Introduction a L'épistémologie Génétique*. (3 tomos). Paris : Presses Universitaires de France.
- **Beth, E. W.** (1961). *Relaciones entre la lógica formal y el pensamiento real*. Madrid: Ciencia Nueva.
- (1977). *Ensayo de lógica operatoria*. Bs. As.: Guadalupe.
- (1985a) *Psicología y epistemología*. Barcelona: Planeta-Agostini.
- (1985b). *El estructuralismo*. Madrid: Hyspamérica.
Piattelli-Palmarini, M. (1983). *Teorías del lenguaje. Teorías del aprendizaje. El debate entre Jean Piaget y Noam Chomsky*. Barcelona: Crítica.
Pinker, S. (2001). *El instinto del lenguaje. Cómo crea el lenguaje la mente*. Madrid: Alianza.
- (2003). *La tabla rasa: La negación moderna de la naturaleza humana*. Barcelona: Paidós.
- (2007). *Cómo funciona la mente*. Barcelona: Destino.
Popper, K. R. (1980). *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos.
Post, E. L. (1920). *Determination of all closed systems of truth tables*. Bulletin American Mathematical society; 26: 437.

Prigogine, I.; Nicolis, G. (1977). *Self-Organization in Nonequilibrium Systems. From Dissipative Structures to Order through Fluctuations*. N. Y.: John Wiley & Sons.
Purves, D. et al. (2004). Neuroscience. Sunderland, Mass.: Sinauer Associates.
Radcliffe-Brow, A. R. (1986). *Estructura y función en la sociedad primitiva*. Barcelona: Planeta-Agostini.
Rabin, M. O.; Scott, D. (1959). *Finite automata and their decision problems*. IBM Journal of Reseach and Development; 3: 114-125.
Raven, P. H.; Johnson, G. B. (2001). *Biology*. N.Y.: Mc Graw Hill.
Reichenbach, H. (1959). *Modern philosophy of science : Selected essays by Hans Reichenbach*. Westport: Greenwood Press.
Reiter, L. T. et al. (2001). *A systematic analysis of human disease-associated gene sequences in Drosophila melanogaster*. Genome Res.; 11(6): 1114-1125.
Rodríguez, M. J. et al. (2003). *Sc@ut: Hipermedia no anticipativo y adaptativo para la comunicación de niños autistas*. Actas de las VIII Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos. Alicante España, del 12 al 14 de Noviembre del 2003: 45.
Rosenblatt, F. (1958). *The Perceptron: A Probabilistic Model for Information Storage and Organization in the Brain*. Psychological Review; 65(6): 386-408.
Rosch, E. (1977), *Classification of Real-World Objects: Origins and Representations in Cognition*. En Johnson, L. y Wason, P. C., *Thinking: Readings in Cognitive Science*. Cambridge: Cambridge University Press; p.212-222.
Ruch, T. C. et al. (1974). *Neurofisiología*. Bs. As.: López Libreros Editores.
Rumelhart, D. E.; McClelland, J. L. (1986). *Parallel distributed processing: explorations in the microstructure of cognition*. (2 volúmenes) Cambridge, Mass.: MIT Press.
Sadler, T. W. (2001). *Langman. Embriología médica con orientación clínica*. Madrid: Editorial Panamericana.
Sadoski, M. (1983). *An exporatory study of the relationships between reported imagery and the comprehensión and recall of a story*. Reading Research Quarterly; 20: 658-667.
Salatino, D. R. (2008). *Realidad, lenguaje natural y una lógica alternativa*. Anales de Lingüística–UNCuyo–FFL–Instituto de Lingüística–Centro de Estudios Lingüísticos (Tomo XXVII-XXVIII-XXIX: 2005-2006-2007): 75-106. Mendoza: Ed. FFL.
Samaja, J. (2005). *Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica*. Bs. As.: Eudeba.
Sampedro, J. (2002). *Deconstruyendo a Darwin. Los enigmas de la evolución a la luz de la nueva genética*. Barcelona: Crítica.
Saussure, F. (1984). *Curso de lingüística general*. Barcelona: Planeta-Agostini.
Schäfer, E. A. (1886). *On the rhythm of muscular responses to volitional impulses in man*. J. Physiol. (Lond.); 7: 111-117.
Schrödinger, E. (1926). *An Undulatory Theory of the Mechanics of Atoms and Molecules*. Physical Review; 28(6): 1049-1070.
- (1986). *¿Qué es la vida?* Bs. As.: Hyspamérica.
Scott, J. P. (1963). *Animal Behavior*. N.Y.: Anchor Books – The American Museum of Natural History.
Searle, J. R. (1986). *Actos de habla. Ensayo de filosofía del lenguaje*. Madrid: Cátedra.
- (2006). *La mente. Una breve introducción*. Bogotá: Norma.
Sebeok, T. A.; Sebeok, J. U. (1987). *Sherlock Holmes y Charles S. Pierce. El método de la investigación*. Barcelona: Paidós.
- (1996). *Signos: una introducción a la semiótica*. Barcelona: Paidós.
Shannon, C. E.; McCarthy, J. (1956). *Automata Studies*. Annals of Mathematics Studies; 34. NJ: Princeton University Press.

Shannon, C.; Weaver, W. (1957). *Mathematical Theory of Communication*. The Bell System Technical Journal (1948) (27: July, October): 379-423, 623-656. (Monografía B-1598 – reedición).
Sharp, P. A. (1993). *Split Genes and RNA Splicing*. Nobel Lecture, December 8, 1993 en http://nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1993/sharp-lecture.pdf - 15/02/2009.
Smith, C. U. M. (2002). *Elements of Molecular Neurobiology*. London: John Wiley & Sons.
Sperber, D.; Wilson, D. (1992). *On Verbal Irony*. Lingua; 87: 53-76.
- **Wilson, D.** (2004). *La Teoría de la Relevancia*. Revista de Investigación Lingüística (VII): 237-286. Traducido por F. Campillo García desde *The Handbook of Pragmatics*, Balckwell, Oxford, 2004: 607-632.

Stebbing, L. S. (1965). *Introducción moderna a la lógica*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
Steriade, M.; McCarley, R. W. (2005). *Brain Control of Wakefulness and Sleep*. NY: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
Stroud, J. M. (1955). *The fine structure of psychological time*. En Quastler, H. (Ed.), *Information theory in psychology: Problems and methods* (174-205). Glencoe, IL: The Free Press.
- (1967). *The fine structure of psychological time*. Annals of the New York Academy of Sciences; 138: 623-631.

Sullivan, S. D. (1995). *Psychological & Ethical Ideas: What Early Greeks Say*. Leiden: E. J. Brill.
Talmy, L. (2000). *Toward a Cognitive Semantics*. (2 tomos) Massachussets: MIT Press.
Tarde, G. G. (1895). *Les lois de l'imitation*. Paris: Éditions Kimé.
Thagard, P. (2007). *Cognitive Science*. Stanford Encyclopedia of Philosophy en http://plato.stanford.edu/entries/cognitive-science/ (15/11/2008).
Thibaud, P. (1982). *La lógica de Charles Sanders Peirce. Del Álgebra a los Gráficos*. Madrid: Paraninfo.
Thom, R. (1997). *Estabilidad estructural y morfogénesis. Ensayo de una teoría general de los modelos*. Barcelona: Gedisa.
Thomas, E. A. C.; Brown, I. (1975a). *Time perception and the filled duration illusion*. Perception & Psychophysics; 16: 449-458.
- **Weaver, W. B.** (1975b). *Cognitive processing and time perception*. Perception & Psychophysics; 17: 363-367)

Thorndike, E. L. (1898). *Animal Intelligence: An Experimental Study of the Associate Processes in Animals*. Psychological Review Monograph Supplement; 2(4): 1-8.
Treisman, M. (1963). *Temporal discrimination and the indifference interval: Implications for a model of the "internal clock"*. Psychological Monographs; 77 (576 completo).
Triarhou, L. C. (2008). *Centenary of Christfried Jakob's discovery of the visceral brain: an unheeded precedente in affective neuroscience*. Neurosci Biobehav Rev (5): 984-1000.
Turner, M.; Fauconnier, G. (1995). *Conceptual Integration and Formal Expresión*. Metaphor and Symbolic Activity, 10(3): 183-203.
van Dijk, T. A. (1995). *Texto y Contexto (Semántica y pragmática del discurso)*. Madrid: Cátedra.
von Foerster, H. (2005). *Las semillas de la cibernética*. Barcelona: Gedisa.
von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1953). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton: Princeton University Press.
von Schlegel, K. W. F. (1808). *Über die Sprache und Weisheit der Indier: Ein Beitrag zur Begründung del Alterthumskunde*. Heidelberg: Mohr & Zimmer.

von Uexküll, J. (1951) *Ideas para una concepción biológica del mundo*. Bs. As.: Espasa-Calpe.
Valcarcel, M; Gómez, H. (1988). *Técnicas analíticas de separación*. Barcelona: Reverté.
Velayos, J. L. et al. (2007). *Bases anatómicas del sueño*. Anales del Sistema Sanitario de Navarra; 30(Suplemento 1): 7-18.
Wiener, N. (1998). *Cibernética o El control y comunicación en animales y máquinas*. Barcelona: TusQuets.
Wagensberg, J. (1989). *Ideas sobre la complejidad del mundo*. Barcelona: TusQuets.
Watson, J. ; Crick, F. (1953a). *Molecular structure of nucleic acids. A structure of deoxyribose nucleic acid*. Nature; 171: 737-738.
- (1953b). *Genetical implications of the structure of Deoxyribonucleic acid*. Nature; 171: 964-967.
- **et al.** (2004). *Molecular Biology of the Gene*. San Francisco, CA: Pearson.

Watts, R. J. et al. (1992). *Politeness in language: studies in its history, theory and practice*. Berlin: Mouton de Gruyter.
- (2003). *Politeness. Key Topics in Sociolinguistics*. Cambridge: Cambridge University Press.

White, M. (2007). The G-Ball, a New Icon for Codon Symmetry and the Genetic Code. arXiv: q-bio/0702056v1 (arxiv.org – 15/02/2009)
Wilhelm, R. (2007). *I Ching. El libro de las mutaciones*. Bs. As.: Sudamericana.
Wittgenstein, L. (1922). *Tractatus Logico-Philosophicus*. Edición electrónica de www.philosophia.cl / Escuela de Filosofía Universidad ARCIS (**TLP**)
- (1999). *Investigaciones Filosóficas*. Madrid: Altaya.

Whorf, B. L. (1971). *Lenguaje, pensamiento y realidad*. Barcelona: Barral Editores.
Yang, Ch. M. (2003a). *On the chemistry and three-dimensional display of the genetic code*. CPS: biochem/0306002. (http://preprint.chemweb.com – 15/02/2009)
- (2003b*) Nitrogen atom hybrid in nucleobases suggests a primordial core in the genetic code*. CPS: biochem/0306001. (http://preprint.chemweb.com – 15/02/2009)

Zadeh, L. A. (1965). *Fuzzy Sets*. Information and Control; 8: 338-353.
Zubiri, X. (1984). *Inteligencia sentiente. Inteligencia y realidad*. Madrid: Alianza.
- (1985). *Sobre la esencia*. Madrid: Alianza.